

جديد

«Collection Pilote»

في الرياضيات

☆ مراجعة عامة

☆ تمارين و إصلاح

☆ فروض مراقبة و تأليفية

مطابق للبرامج الرسمية

8

لتلاميذ السنة الثامنة

من التعليم الأساسي

معمر لملومي ★ الهادي عبد لاوي

طبعة منقحة

مقـــــــدمة

هذا الكتاب موجه إلى تلاميذ السنة الثامنة من **التعليم الأ**ساسي وهو يندرج ضمن سلسلة **Collection Pilote** وهو كتاب ثري **يفيد التلميذ** في مراجعة دروسه وتشخيص مكتسباته. وهو يتضمن ما يلي:

- ❖ مراجعة عامة للدروس.
- ❖ تمارين متنوعة تتلائم مع المستويات المختلفة للتلاميذ.
- ❖ فروض مراقبة وتأليفية.

نريد من هذا الكتاب إعداد التلميذ لمراجعة كاملة و شاملة لمختلف المفاهيم الواردة ببرنامج الرياضيات للسنة الثامنة من التعليم الأساسي والتأليف بينها وتهيئته لاجتياز أي اختبار أو ألمبياد بامتياز.

بذلك يكون هذا الكتاب أحسن إعداد للتلميذ لبقية الأقسام القادمة.

نأمل أن يكون هذا العمل خير سند للتلميذ والمدرّس، وهو ككل عمل قابل للمراجعة والتطوير.وفي الختام نشكر الأساتذة عبد الكريم الدرعي ومحمد بن عمار و ناجي مخلوفي على النقد والملاحظات.

الفهرس

مراجعة عـــامة

1- أ- نعتبر a و b عددين صحيحين طبيعيين حيث $b \neq 0$

- القسمة الإقليدية للعدد a على العدد b تعني كتابة العدد a على شكل $a = b \times q + r$ حيث q و r عددان صحيحان طبيعيان و $r < q$. a يسمى المقسوم، b يسمى القاسم، q يسمى خارج القسمة، r يسمى الباقي.
- يكون العدد b قاسما للعدد a إذا كان $r = 0$.

ب- عدد أولي هو عدد صحيح طبيعي أكبر من 1 ولا يقبل القسمة إلا على 1 وعلى نفسه.

2- قابلية القسمة على: 4 ، 8 ، 25:

أ) - يكون عدد (أكبر من 99) قابلا للقسمة على 4 إذا كان العدد المتكون من رقميه الأخيرين (رقم الآحاد ورقم العشرات) قابلا للقسمة على 4.

- باقي قسمة عدد على 4 هو نفس باقي قسمة العدد المتكون من رقميه الأخيرين على 4.

ب- يكون عدد (أكبر من 99) قابلا للقسمة على 25 إذا كان العدد المتكون من رقميه الأخيرين (رقم الآحاد ورقم العشرات) قابلا للقسمة على 25.

- باقي قسمة عدد على 25 هو نفس باقي قسمة العدد المتكون من رقميه الأخيرين على 25.

ج- يكون عدد (أكبر من 999) قابلا للقسمة على 8 إذا كان العدد المتكون من أرقامه الثلاث الأخيرة (رقم الآحاد ورقم العشرات و رقم المئات) قابلا للقسمة على8.

- باقي قسمة عدد على 8 هو نفس باقي قسمة العدد المتكون من أرقامه الثلاث الأخيرة على 8.

التمـــــارين

تمرين عدد 01: أكمل تعمير الجدول التالي:

المقسوم	القاسم	خارج القسمة	الباقي
436		17	11
1756	13	135	
	45	99	33
6519	50		
17411		145	

تمرين عدد 02:

نعتبر a و q و r أعداد صحيحة طبيعية حيث $q \neq 0$ و $a = q \times 11 + r$.

1) قارن بين العددين q و r.

2) أثبت أن العدد $a - r$ مضاعفا للعدد q.

تمرين عدد 03:

أجب بـ " صواب" أو " خطأ":

1) كل عدد صحيح طبيعي مخالف للصفر هو قاسم لنفسه ولصفر.
2) كل عدد صحيح طبيعي هو مضاعف لنفسه و لواحد.
3) العدد 1 هو أولي
4) يكون عدد صحيح طبيعي أوليا إذا كان له قاسما واحدا.
5) كل عدد أولي هو فردي.
6) كل عدد صحيح طبيعي غير أولي يمكن تفكيكه إلى جذاء عوامل أولية.
7) يقبل عدد صحيح طبيعي القسمة على 8 إذا كان مجموع أرقامه مضاعفا للعدد 8.
8) كل عدد صحيح طبيعي فردي هو أولي.

تمرين عدد 04: 1) اذكر من بين الأعداد التالية تلك التي تقبل القسمة على 4:

3172 ، 0 ، 8749 ، 59908 ، 16591.

2) ما هو باقي قسمة كل عدد من الأعداد السابقة على 4 ؟

تمرين عدد 05:

1) اذكر من بين الأعداد التالية تلك التي تقبل القسمة على 25:

4975 ، 34545 ، 25976 ، 0 ، 83550 .

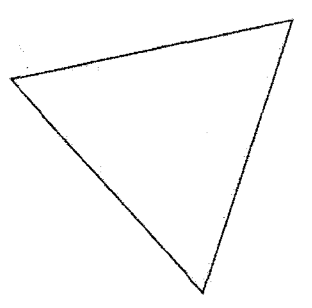
2) ما هو باقي قسمة كل عدد من الأعداد السابقة على 25 ؟

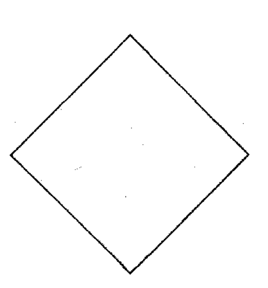
تمرين عدد 06:

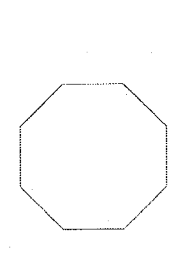
1)اذكر من بين الأعداد التالية تلك التي تقبل القسمة على 8 : 19720 ، 35891 ، 16104 ، 0 ، 419173.

2) ما هو باقي قسمة كل عدد من الأعداد السابقة على 8 ؟

تمرين عدد 07 الأشكال التالية لها نفس المحيط والأضلاع المناسبة لها أعداد صحيحة طبيعية







مثلث متقايس الأضلاع معين ثماني أضلاع متقايس الأضلاع

ماهو العدد المناسب لمحيط الأشكال السابقة من بين الأعداد التالية مع تعليل الجواب.

{ 360 , 180 , 222, 160 }

ملاحظة: لم يقع اعتماد نفس السلم في رسم هذه الأشكال.

تمرين عدد 08: عوض في كل حالة الرمز * بـرقم ليكون العدد المتحصل عليه قابلا للقسمة على 4:

47*2 ، 1589* ، 743*0 ، 1796* ، 7945*6.

تمرين عدد 09: عوض في كل حالة الرمز * بـرقم ليكون العدد المتحصل عليه قابلا للقسمة على 25:

437* ، 971*0 ، 743*5 ، 3465*.

تمرين عدد 10: ضع رقما مكان الحرف x لكي يصبح العدد قابلا للقسمة في نفس الوقت على 4 و 3 :

37x2 ، 509x4 ، 815x8 ، 536x.

تمرين عدد 11: ضع رقما مكان كل نقطة لكي يصبح العدد قابلا للقسمة في نفس الوقت على 8 و 9 :

235•72 ، 781•0 ، 587•88.

تمرين عدد 12: ضع رقما مكان كل نقطة لكي يصبح العدد قابلا للقسمة في نفس الوقت على 25 و 3

427•0 ، 89•5 ، 372•0 ، 393•5

تمرين عدد 13: نعتبر a عدد صحيح طبيعي مضاعفا للعدد 35 و b عدد صحيح طبيعي مضاعفا للعدد 21.

1) بين أن العدد $a+b$ يقبل القسمة على 7.

2) بين أن العدد $a\times b$ يقبل القسمة على 15.

تمرين عدد 14:

1) هل أن كل عدد قابل للقسمة على 4 و 5 في نفس الوقت يقبل القسمة على 20؟ علل جوابك.

2) هل أن كل عدد قابل للقسمة على 4 و 6 يقبل القسمة على 24؟ أعط مثال يدعم جوابك.

تمرين عدد 15:
1) فكك إلى جذاء عوامل أولية الأعداد التالية: 48 ، 108 ، 300 .
2) احسب المجموع $48+108+300$ ثم استنتج أن العدد 456 قابل للقسمة على $2^2+3^2+5^2$.

تمرين عدد 16: نعتبر a و n و p أعدادا صحيحة طبيعية حيث $p<n$. بين أن العدد a^{n-p} قاسما للعدد a^n .

تمرين عدد 17: نعتبر a عددا صحيحا طبيعيا. بين أن العدد $a^{2006}+a^{2007}+a^{2008}$ يقبل القسمة على العدد a^2+a+1 .

تمرين عدد 18: 1) فكك إلى جذاء عوامل أولية الأعداد التالية: 24 ، 54 ، 180 ، 336
2) ابحث عن: ق.م.أ $(336,180)$ ، ق.م.أ $(100,54)$ ، م.م.أ $(54,24)$.
3) اختزل إلى أقصى حد الأعداد الكسرية التالية: $\frac{180}{336}$ ، $\frac{54}{180}$.
4) نعتبر $a=336$ و $b=24$. بدون إنجاز عملية قسمة، بين أن العدد $a-b$ يقبل القسمة على 13 وأن العدد $a+b$ يقبل القسمة على 15

تمرين19: 1) أ) حدد ق.م.أ $(252;396)$

ب) ما هي مجموعة القواسم المشتركة لـ 252 و 396

2) لعامل قضيبان من الحديد طول الأول 252cm وطول الثاني 396cm. يريد أن يقسمهما إلى قطع متساوية الطول بحيث لا يزيد طول القطعة الواحدة على 20cm ولا يقل على 10cm.

أ) ما هو أكبر طول ممكن لكل قطعة؟ وكم عددها؟

ب) ما هو أصغر طول ممكن لكل قطعة؟ وكم عددها؟

تمرين عدد 20: نعتبر العدد x78 حيث x عدد صحيح طبيعي.
1) ابحث عن باقي القسمة الإقليدية للعدد x78 على 25
2) ابحث عن العدد x إذا علمت أن خارج القسمة الإقليدية للعدد x78 على 4 هو 2419.

تمرين عدد 21: نعتبر العدد y168 حيث y عدد صحيح طبيعي.
1) هل أن العدد y168 يقبل القسمة على 8 ؟
2) ابحث عن العدد y إذا علمت أن خارج القسمة الإقليدية للعدد y168 على 25 هو 366.

تمرين عدد 22:
1) نعتبر a و b عددين صحيحين طبيعين حيث b قاسم لـ a. ابحث عن:
ق.م.أ (b,a) ، م.م.أ (b,a) ، ق.م.أ $(1,a)$ ، م.م.أ $(0,b)$.

2) نعتبر n و p عددان صحيحين طبيعين حيث $n=2p$ ابحث عن: ق.م.أ (p,n) ، م.م.أ (p,n)

تمرين عدد 23: نعتبر x و y عددان صحيحان طبيعيان حيث $xy=3888$. ابحث عن:
م.م.أ (y,x) علما أن 18=ق.م.أ (y,x)

تمرين عدد 24: بمؤسسة إعدادية عدد التلاميذ بالسنة الثامنة محصور بين 300 و 400. قام مدير المؤسسة في مرة أولى بتوزيعهم بالتساوي على 12 قسم فكان الباقي 5 تلاميذ. فأعاد في مرة ثانية توزيعهم بنفس الطريقة على 15 قسم فكان الباقي كذلك 5 تلاميذ. ابحث عن عدد التلاميذ.

تمرين عدد 25: 1) $n\in IN$ ، أثبت أن $n^2+11n+36=(n+3)(n+8)+12$.

2) ابحث عن الأعداد الطبيعية n ليكون $n+3$ قاسم لـ $n^2+11n+36$

تمرين عدد 26
قام يوسف بقسمة العدد 2011 على عدد آخر فتحصّل على باقي يساوي1011
ماذا فعل ؟يوسف:
أ) قام بقسمة العدد 2011 على 1200 ؛ ب) قام بقسمة العدد 2011 على 1000 ؛ ج) قام بقسمة العدد 2011 على 1100
د) قام بقسمة العدد 2011 على 1010 ؛ هـ) قام بخطأ

تمرين عدد 27:
أثبت أنه إذا كان باقي قسمة عدد طبيعي n على 3 يساوي 2 إذن 3 قاسم لـ$n(n+1)$.
أثبت أن 3 قاسم للعدد $(413003)^2+413003$

تمرين عدد 28:
ليكن p عددا طبيعيا . أثبت أن $p(p+1)$ زوجي.
ليكن n عدد طبيعيا فرديا أثبت أن 8 قاسم لـ$(n-1)(n+1)$.

تمرين عدد 29: ليكن d عدد طبيعيا قاسما لـ6678 و d قاسم لـ6669.
أثبت أن d قاسم لـ9.
استنتج ق.م.أ $(6678;6669)$.

تمرين عدد 30: بين أن العدد $2^{103}+2^{102}+2^{101}+2^{100}$ قابل للقسمة على 15.

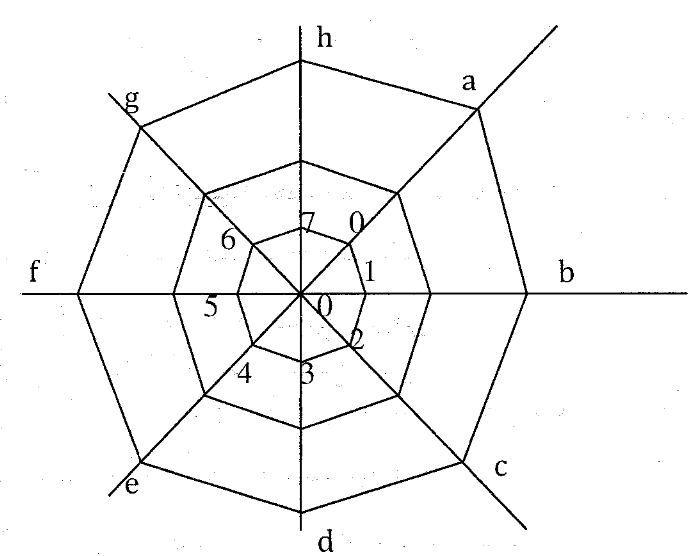
تمرين عدد 31:
أوجد العدد الصحيح الطبيعي المحصور بين 400 و 450 وباقي قسمته على 2 أو 3 أو 4 أو 5 يساوي 3.

تمرين عدد 32: قام أستاذ رياضة باختيار 30 تلميذ من السنة السابعة و 36 تلميذ من السنة الثامنة و 42 تلميذ من السنة التاسعة. أراد أن يكون منهم جميعا فرق لإقامة مباريات في كرة القدم بحيث كل فريق يشمل على نفس العدد من كل مستوى. 1) كم عدد الفرق؟
2) كم هو عدد التلاميذ من نفس المستوى بكل فريق؟

تمريـــن33: يمكن تبليط بيت مستطيلة الشكل بنوعين من الجليز شكل الواحدة من النوع الأول مربع ضلعه 30cm وشكل الواحدة من الثاني مربع ضلعه 25cm.
دون اللجوء إلى أجزاء من أي نوع منهما، أوجد لعدي البيت إذا علمت أنهما محصوران بين 5m و 8m.

تمريـــن34: منارة على شاطئ البحر تبعث إشارة حمراء كل 10 ثوان وإشارة خضراء كل 14 ثانية. بعثت الإشارتان في آن واحد على الساعة السابعة مساء.
1) بعد كم من الوقت تنبعث الإشارتان في آن واحد؟
2) كم من مرة تنبعث الإشارتان في آن واحد إلى حدود الساعة الثامنة مساء و 3 دقائق؟

تمرين عدد 35: تأمل الشكل التالي ثم حدد نصف المستقيم الذي يوجد عليه باقي القسمة لكل من الأعداد 13 ، 26 ، 33 ، 320 ، 406 ، 767 ، 1779 علـى 8



مــراجعة عامة

مراجعة عامة:

1) * $\mathbb{N}=\{ 0 , 1 , 2 , 3 ,4 , 5 ....\}$ مجموعة الأعداد الصحيحة الطبيعية.

* $\mathbb{Z}=\{ 0 , 1 , -1 , 2 , -2 , 3 , -3 ....\}$ مجموعة الأعداد الصحيحة النسبية.

* $\mathbb{Z}_{+}=\{ 0 , 1 , 2 , 3, 4 , ...\}$ مجموعة الأعداد الصحيحة النسبية الموجبة.

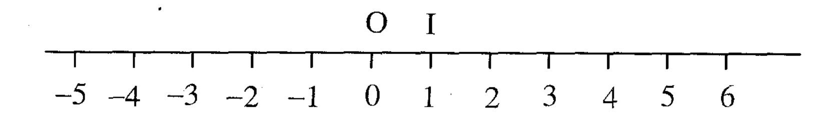
* $\mathbb{Z}_{-}=\{ 0 , -1 , -2 , -3 ,-4 , ...\}$ مجموعة الأعداد الصحيحة النسبية السالبة.

* $\mathbb{Z}_{+} \cup \mathbb{Z}_{-}=\mathbb{Z}$; $\mathbb{Z}_{+} \cap \mathbb{Z}_{-}=\{ 0 \}$; $\mathbb{Z}_{+}=\mathbb{N}$

2) لتدريج مستقيم بواسطة الاعداد الصحيحة النسبية.

نختار نقطتين مختلفين منه تمثلان على التوالي العددين 0 و 1 .

- النقطة O التي تمثل العدد 0 تسمى أصل التدريج.
- النقطة I التي تمثل العدد 1 تسمى النقطة الواحدية .
- البعد OI تسمى وحدة التدريج.



3) ليكم a عددا صحيحا نسبيا و M نقطة فاصلتها العدد a على مستقيم مدرج بالمعين (O , I) حيث OI = 1 cm.

القيمة المطلقة للعدد الصحيح النسبي a هي البعد OM ونرمز لها $|a|$.

4) إذا كان n عددا صحيحا طبيعيا فإن $|n|=|-n|=n$.

التمـــــارين

<u>تمرين عــ01ــدد</u>: أجب بصواب أو بخطأ

أ) $\frac{-144}{3}$ هو عدد صحيح نسبي.

ب) $-\sqrt{9}$ هو عدد صحيح طبيعي.

ج) 14,23 هو عدد صحيح نسبي.

د) كل عدد صحيح طبيعي هو عدد صحيح نسبي.

هــ) $-\left|\frac{-15}{2}\right|$ هو عدد صحيح نسبي.

و) كل عدد صحيح نسبي هو عدد طبيعي.

تمرين عــ02ــدد: أتمم بأحد الرموز التالية : $\in$ أو $\notin$ أو $\subset$ أو $\not\subset$ أو $=$:

$-4,5......\mathbb{Z}_-$; 4 ....$\mathbb{Z}_-$; $\frac{-20}{4}$.........$\mathbb{Z}$; 0.......$\mathbb{Z}_+$; $\frac{-3}{2}$.........$\mathbb{Z}$

$\{0 ; -1 ; 3\}$........$\mathbb{Z}_+$; $\mathbb{Z}_+$.........$\mathbb{N}$; $\mathbb{Z}_-$.........$\mathbb{Z}$; $\mathbb{N}$ ....$\mathbb{Z}$

$\sqrt{81}$..........$\mathbb{N}$; $\left\{\frac{15}{3} ; 0 ; -7\right\}$........$\mathbb{N}$; $\left\{1 ; \frac{13}{2} ; -5\right\}$........$\mathbb{Z}$

$-\left|-\frac{30}{5}\right|$.........$\mathbb{Z}_-$; $\left|\frac{-13}{5}\right|$.........$\mathbb{Z}_+$; $-\sqrt{16}$.........$\mathbb{Z}$

تمرين عــ03ــدد: اذكر الأعداد الصحيحة النسبية من بين الأعداد التالية:

$\sqrt{25}$; $-\sqrt{40}$; $-\sqrt{64}$; $-\left(-\frac{54}{3}\right)$; $-\frac{100}{19}$; 36 ; -434 ; $-\frac{48}{8}$; $\frac{19}{3}$; 0 ; $\left|-\frac{11}{2}\right|$; $-\left|-\frac{15}{3}\right|$.

تمرين عــ04ــدد: جد القيمة المطلقة لكل عدد من الأعداد التالية :

0 ; -43 ; 363 ; $|-49|$; $-|-5|$; $-\sqrt{25}$; $\sqrt{81}$.

تمرين عــ05ــدد : لنفرض المجموعة التالية: $A=\{0;2;-2;3;-3;-5;6;-6;8\}$

حدّد عناصر كل من المجموعات التالية :

أ) B هي مجموعة الأعداد الموجبة والمنتمية إلى المجموعة A .

ب) C هي مجموعة الأعداد السالبة والمنتمية إلى المجموعة A .

ج) D هي مجموعة الأعداد x المنتمية إلى المجموعة A حيث $|x|=3$.

د) E هي مجموعة الأعداد x المنتمية إلى المجموعة A حيث $|x|=5$.

هــ) F هي مجموعة الأعداد x المنتمية إلى المجموعة A حيث $|x|=7$.

و) G هي مجموعة الأعداد x المنتمية إلى المجموعة A حيث $|x|<5$.

تمرين عــ06ــدد : جد إن أمكن ذلك في كل وضعية من الوضعيات التالية الأعداد الصحيحة النسبية x :

$|x|=-11$; $|x|=|13|$; $|x|=-|5|$; $|x|=0$; $|x|=4$; $|x|=1$; $|x|=|-3|$; $-|x|=-9$

تمرين عــ07ــدد : جد المجموعات التالية

أ) A هي مجموعة الأعداد الصحيحة النسبية x بحيث $|x|=13$.

ب) B هي مجموعة الأعداد الصحيحة النسبية x بحيث $|x|=x$.

ج) C هي مجموعة الأعداد الصحيحة النسبية x بحيث $|x|=-x$.

د) D هي مجموعة الأعداد الصحيحة النسبية x بحيث $|x| = -13$.

تمرين عـ08ـدد: نعتبر المجموعات التالية

$$G = \left\{0\ ;-1\ ;-\frac{15}{3}\ ;4\right\}\ ;\ \ F = \left\{0\ ;\ -4\ ;\ 1\ ;-5\ ;-\frac{15}{5}\right\}\ ;\ \ \left\{0\ ;\ -3\ ;\ \frac{15}{2}\ ;-\frac{12}{3}\ ;1\right\}$$

جد المجموعات التالية:

$\mathbb{Z}\cap E\ ;\ F\cap G\ ;\ E\cap F\ ;\ E\cup G\ ;\ E\cup F\ ;\ E\cap\mathbb{Z}_-\ ;\ \mathbb{Z}\cup F\ ;\ G\cap\mathbb{Z}_+\ ;\ \mathbb{N}\cap F$.

تمرين عـ09ـدد: نعتبر المستقيم المدرج التالي

C B O I D A

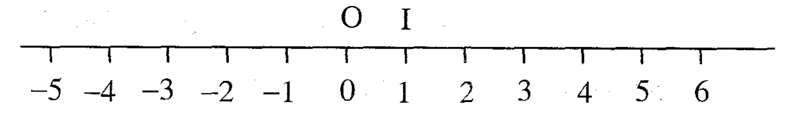
0 1

1) ما هي فاصلة كل من النقاط A و B و C و D .

2) عيّن النقطتين E و F التي فاصلتهما على التوالي (2-) و 4.

3) عيّن النقطة M منتصف [OE] ثمّ حدّد فاصلتها.

تمرين عـ10ـدد : نعتبر المستقيم المدرّج التالي حيث OI = 1 cm .



1) عيّن النقطتين A و B التي فاصلتيها على التوالي 3 و (2-).

2)احسب : OB و OA .

3) عيّن النقطة M من [OA) حيث OM = 4cm . ما هي فاصلة M ؟

4) عيّن النقطة N من (OI) حيث فاصلتها سالبة و ON = 5cm .

مراجعة عامة:

* مجموع عددين صحيحين نسبيين لهما نفس العلامة هو عدد صحيح نسبي قيمته المطلقة هي مجموع القيمتين المطلقتين للعددين وعلامته هي علامة العددين

* مجموع عددين صحيحين نسبيين مختلفي العلامة هو عدد صحيح نسبي قيمته المطلقة هي الفرق بين أكبر و أصغر قيمة مطلقة للعددين وعلامته هي علامة العدد الذي له أكبر قيمة مطلقة

* مهما يكن العددان النسبيان a و b فإن: $a+b=b+a$

ونقول إن الجمع في $\mathbb{Z}$ هي عملية تبديلية

* مهما تكن الأعداد الصحيحة النسبية a و b و c فإن: $(a+b)+c=a+(b+c)$

ونقول إن الجمع في $\mathbb{Z}$ هي عملية تجميعية

*لايتغير مجموع عدّة أعداد صحيحة نسبية بتغيير ترتيب حدوده لاو بتعويض أحد حدوده بمجموع يساويه

* طرح عدد صحيح نسبي يعني إضافة مقابله أي $a-b=a+(-b)$ حيث a و b عددان صحيحان نسبيان

* مهما يكن العددان النسبيان a و b فإن: $(a=b)$ يعني $(a-b=0)$

* عند حذف الأقواس المسبوقة بعلامة(+) لاتتغير العلامات الموجودة داخل الأقواس بينما تتغير كل هذه العلامات عندما تكون الأقواس مسبوقة بعلامة(-)

* مهما يكن العددان الصحيحان النسبيان a و b فإن: $(a\leq b)$ يعني $(a-b\leq 0)$ و $(a<b)$ يعني $(a-b<0)$

* جذاء عددين صحيحين نسبيين مختلفي العلامة هو عدد صحيح نسبي سالب قيمته المطلقة هي جذاء القيمتين المطلقتين لهذين العددين

* جذاء عددين صحيحين نسبيين لهما نفس العلامة هو عدد صحيح نسبي موجب قيمته المطلقة هي جذاء القيمتين المطلقتين لهذين العددين

* في جذاء لا تحذف الأقواس لعدد سالب إلاّ إذا كان هو عامله الأول

* مهما يكن العددان النسبيان a و b فإن: $a\times b=b\times a$

ونقول إن الضرب في $\mathbb{Z}$ هي عملية تبديلية

* مهما تكن الأعداد الصحيحة النسبية a و b و c فإن: $(a\times b)\times c=a\times(b\times c)$

ونقول إن الضرب في $\mathbb{Z}$ هي عملية تجميعية

* مهما تكن الأعداد الصحيحة النسبية a و b و c فإن: $a\times(b+c)=a\times b+a\times c$

ونقول إن الضرب في $\mathbb{Z}$ هي عملية توزيعية على الجمع

* مهما تكن الأعداد الصحيحة النسبية a و b و c فإن: $a\times(b-c)=a\times b-a\times c$

ونقول إن الضرب في $\mathbb{Z}$ هي عملية توزيعية على الطرح

* لايتغير جذاء عدّة أعداد صحيحة نسبية بتغيير ترتيب عوامله و بتعويض بعض من عوامله بجذاء يساويه

التمارين

تمرين عدد01: احسب:

$(-20)+(-3)\ ;\ 343+(+15)\ ;\ (-92)+223\ ;\ (-50)-(+49)$

$(-237)+(+14)\ ;\ (-30)-(-54)\ ;\ (+88)-(+22)\ ;\ (-29)+(-11)$

تمرين عدد02: احسب

$(-4)+19+(-33)\ ;\ (-17)-(-20)+34\ ;\ (+12)+(+120)+(+13)$

$(+18)+(-20)+(-15)\ ;\ (-144)-(+173)-15$

$(-18)-(+19)+(-30)-12\ ;\ 39+(-50)-45-39$

تمرين عدد03: احسب :

$12-(23-45+3)-(-12+47)\ ;\ -[-(32-85)+56]-(56-69)$

$-(-58)+[-63+14-(35-24)]\ ;\ [19-21-(-24)]-[-(-26)+18]$

$(-89-21-4)-[-43-(-5)]-(63-47)\ ;\ 0-56-[0-(25-39)]+[1-(-26)]$

تمرين عدد04:

أ) احسب: $123-456$ و $123+456$

ب)احسب بدون إنجاز أيّة عملية:

$(123+892)-(456+892)\ ;\ (123-252)+(456+252)\ ;\ (123-632)-(456-632)$

$(123+236)+(456-236)\ ;\ [(123-472)+(456+472)]+[(123-669)-(456-669)]$

تمرين عدد05:

a و b هماعددان صحيحان نسبيان يحققان $a-b=-12$

احسب:

$a-(3+b)\ ;\ 12-(b-4)+a\ ;\ a-1-(b-6)\ ;\ -(b-5)-(-a+8)$

$b-(9+a)\ ;\ -(a-8)-(1-b)\ ;\ (7+b)+(3-a)-1$

تمرين عدد06:

احسب $|a-b|$ و $|a|-|b|$ و $|a|-|b|-$ في كل من الحالات التالية:

أ) $a=2$ و $b=9$ ؛ ب) $a=-5$ و $b=-7$ ؛ ج) $a=-11$ و $b=12$ ؛ د) $a=b=-1$ ؛ هـ) $a=-b=-3$

تمرين عدد07:

جد العدد الصحيح النسبي x في كل من الحالات التالية:

$-14+x=15\ ;\ -x+11=0\ ;\ 5-(2-x)=1\ ;\ (-x-8)-9=0\ ;\ 7+[(-6)-x]=-4$

تمرين عدد08:

احسب الجذاءات التالية:

$(-8)\times9\ ;\ (-5)\times(-3)\ ;\ (-6)\times(-9)\times7\ ;\ (-10)\times(-1)\times(-3)\ ;\ (-11)\times(-4)\times(-2)\times(-5)$

$(-7)\times10\times(-3)\times6\times(-5)\ ;\ (-77)\times140\times(-341)\times0\times(-558)$

تمرين عدد09:

أعط علامة كل عدد من الأعداد التالية دون حسابها:

$A=(-17)\times(-89)\times(-49)\times(-57)$; $B=(-15)\times(-99)\times(-409)\times36$

$C=(-47)\times(-109)\times39\times(-17)\times(-97)$; $D=(-457)\times(-29)\times(-39)\times(-127)\times(-90)$

تمرين عدد10:

احسب: $ab+3a-2b$ و $a(-2b+5a)$ و $a(1-b)-b(1-a)$ في كل من الحالات التالية:

أ) $a=-2$ و $b=0$ ؛ ب) $a=-3$ و $b=-1$ ؛ ج) $a=4$ و $b=1$ ؛ د) $a=b=0$ ؛ هـ) $a=-b=1$

تمرين عدد11:

اكتب في صيغة جذاء العبارات التالية حيث a و b عددان صحيحان نسبيان:

$14a+7$; $-5b+10$; $-18a-24$; $ab+2a$; $-3b+9ab$; $-15ab-5a$; $4-8a+6b$; $3ab-a$

تمرين عدد12:

اختصر العبارات التالية حيث x و y عددان صحيحان نسبيان :

$x+2y+5x-y$; $-4y+2x+3y-7x$; $-x-y-8x-6y$; $17x-y-19x-y$; $-20y-18x+x+5y-12x$

تمرين عدد13:

بعد نشوب حريق بإحدى المباني، كان رجل المطافئ في منتصف السلم فصعد 7 درجات، ازداد اللهيب فانخفض 5 درجات ثم خفت اللهيب فصعد الدرجات التسعة المتبقية ودخل المنزل. كم من درجة يحتوي هذا السلم علما وأنه عدد فردي؟

تمرين عدد14:

لاحظت مرام أن ساعتها تتأخر 14 ثانية في كل ساعة، عدلتها يوم الأحد في منتصف النهار إلى ماذا تشير ساعة مرام يوم الثلاثاء على الساعة الرابعة مساء.

تمرين عدد15:

انشر ثم اختصر العبارات التالية حيث a و b عددان صحيحان نسبيان:

$3(a+b)+2(3a+2b)$; $-2(a-b)+5(-a+b)$; $4(-2a+3b)-(a-2b)$; $-8a-7(a-2b)-2(3a+b)$

تمرين عدد16:

اختصر العبارة: $|a|-|b|-|a-b|$ وذلك في كل من الحالات التالية:

أ) $a\in\mathbb{Z}_+$ و $b\in\mathbb{Z}_+$ و $a\leq b$

ب) $a\in\mathbb{Z}_-$ و $b\in\mathbb{Z}_-$ و $a\geq b$

ج) $a\in\mathbb{Z}_+$ و $b\in\mathbb{Z}_-$

د) a مقابل b

تمرين عدد17:

نعتبر العبارتين: $A=-2(a-b)+3(b-2a)+3a$ و $B=3(-2a+b)-2(b-a)+3(3a-2b)$

حيث a و b عددان صحيحان نسبيان

1) أثبت أن $A=5b-5a$ و $B=5a-5b$

2)احسب A و B في كل من الحالتين :

أ) $a=-3$ و $b=-1$

ب) $a=b$

3) فكك إلى جذاء عوامل A و B

4) أثبت أن A و B متقابلان

تمرين عدد18:

نعتبر العبارتين: $X=-2(-2x+y)-3(x-2y)$ و $Y=4(x-3y)-3(x-5y)$

حيث x و y عددان صحيحان نسبيان

1)انشر ثم إختصر العبارتين X و Y

2)احسب العبارتين X و Y في كل من الحالتين :

أ) $x=-1$ و $y=0$

ب) $x=y=-2$

3) قارن العبارتين X و Y في كل حالة :

أ) $y\in\mathbb{Z}_+$ ؛ ب) $y\in\mathbb{Z}_-$ ؛ ج) $y=0$

تمرين عدد19:

لتكن العبارتين: $A=3ab-2a(b-2)+b(3-a)$ و $B=-2b(-2+a)-3a(b-1)+5ab$

حيث a و b عددان صحيحان نسبيان

1) أثبت أن $A=4a+3b$ و $B=4b+3a$

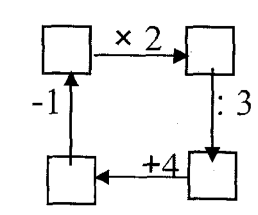
2) احسب A و B في كل من الحالتين :

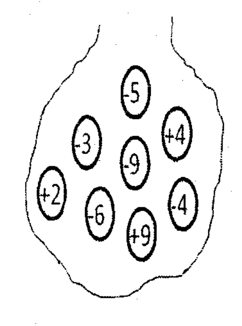
أ) $a=-1$ و $b=-2$

ب) $a=0$ و $b=-3$

3) قارن العبارتين A و B في كل حالة :أ) $a\geq b$ ؛ ب) $a\leq b$ ؛ ج) $a=b$

تمرين عدد20 : ضع العدد المناسب في كل مربع





تمـــرين عدد 21:

تتمثّل الصـــورة المقابلـــــة فـــي كيـــس يحـــوي علـــى8 أقـراص حيـث يحمـل كـل منها عددا صـــحيحا نسبيا

-قـام يوسـف بسـحب4 أقـراص من الكيـس بضـــفة عشــوائية ثمّقـام بجمـع الأعـداد المتحصّل عليهـا

أ-

ماهي النتيجــــة المتحصل عليهـا علمـا أن الأقـراص الـــتي تمّ سـحبها تحمـل الأعـداد(5-; 4+; 6-; 9-)؟

ب-علمـا أن النتيجــــة المتحصّل عليهـا هي0 فمـاهي الأقـراص الـــتي تمّ سـحبها ؟

ج- علمـا أن النتيجــــة المتحصّل عليهـا هي (12-) ومن بيـــن الأقـراص الـــتي تمّ سـحبها (-6) و (+2)

فماهما القرصــــان الآخـران الـذان تمّ سـحبهما ؟

مـراجعة عامة

1) الأعداد العشرية النسبية:

أ- كل عدد عشري نسبي يتكون من جزء صحيح و جزء عشري ، مثال: 17.93 هو عدد عشري
17 يسمى الجزء الصحيح لهذا العدد و 93 يسمى الجزء العشري له

- الكتابة $\frac{1739}{10^2}$ أو $\frac{1739}{100}$ هي كتابة للعدد العشري 17.93 على صورة $\frac{a}{10^n}$ حيث a=1793 و n= 2

- كل عدد عشري نسبي يمكن كتابته على صورة $\frac{a}{10^n}$ حيث aعدد صحيح نسبي و n عدد صحيح طبيعي

ب- لتكن $\frac{a}{b}$ كتابة مختزلة إلى أقصى حد لعدد كسري نسبي يكون هذا العدد الكسري النسبي عددا عشريا نسبيا إذا كانت القواسم الأولية للمقام هي2 أو5 أو 2و5

2) رموز و مصطلحات:

أ- نرمز بـــ :

IN : لمجموعة الأعداد الصحيحة الطبيعية

$\mathbb{Z}$: لمجموعة الأعداد الصحيحة النسبية ، ID : لمجموعة الأعداد العشرية النسبية

$\mathbb{Q}$: لمجموعة الأعداد الكسرية النسبية ، $\mathbb{Z}_+$: لمجموعة الأعداد الصحيحة النسبية الموجبة

$\mathbb{Z}_-$: لمجموعة الأعداد الصحيحة النسبية السالبة ، ID_+ : لمجموعة الأعداد العشرية الموجبة

ID_- : لمجموعة الأعداد العشرية السالبة ، $\mathbb{Q}_+$: لمجموعة الأعداد الكسرية الموجبة

$\mathbb{Q}_-$: لمجموعة الأعداد الكسرية السالبة ، $\mathbb{Q}^*$: لمجموعة الأعداد الكسرية النسبية المخالفة لصفر

ب- لتكن A و Bمجموعتان :

- $A \subset B$ يعني كل عنصر من المجموعة Aهو أيضا عنصر من المجموعة B و تقرأ " A محتواة في B "
- $A \not\subset B$ يعني يوجد على الأقل عنصر من المجموعة A لا ينتمي إلى المجموعة Bو تقرأ "Aغير محتواة في B"
- $A \cap B$ يعني تقاطع المجموعتين A و B و هي مجموعة العناصر التي تنتمي إلى المجموعة A و إلى المجموعة B
- $A \cup B$ يعني اتحاد المجموعتين A وB هي مجموعة العناصر التي تنتمي إلى المجموعة A أو إلى المجموعة B

أمثلة : $\mathbb{Z} \subset ID$ ؛ $\mathbb{N} \subset \mathbb{Q}$; $\mathbb{N} \subset ID$ ؛ $ID \not\subset \mathbb{Z}$; $\mathbb{Q} \not\subset ID$ $\mathbb{Z} \cap ID = \mathbb{Z}$ ؛ $\mathbb{Z}_+ \cap \mathbb{Q} = \mathbb{Z}_+$ ؛ $\mathbb{Q}_- \cup \mathbb{Q}_+ = \mathbb{Q}$

3) مقابل عدد كسري نسبي :

مقابل العدد الكسري النسبي الموجب $\frac{a}{b}$ هو العدد الكسري السالب $-\frac{a}{b}$ ، $-\frac{a}{b} = \frac{-a}{b} = \frac{a}{-b}$

مقابل العدد الكسري السالب $-\frac{a}{b}$ هو العدد الكسري الموجب $\frac{a}{b}$

4) مقارنة الأعداد الكسرية النسبية:

أ- إذا كان $\frac{a}{b}$ عددا كسريا موجبا فإن : $\frac{a}{b} > 1$ يعني $a > b$ ، $\frac{a}{b} < 1$ يعني $a < b$ ، $\frac{a}{b} = 1$ يعني $a = b$

ب- إذا كان $\frac{a}{b}$ و $\frac{c}{b}$ عددان كسريان موجبان فإن : $\frac{a}{b} > \frac{c}{b}$ يعني $a > c$ ، $\frac{a}{b} > \frac{a}{c}$ يعني $b < c$

ج- مهما كانت الأعداد الصحيحة الطبيعية a وb وc وd حيث $b\neq 0$ و $d\neq 0$ فإن :

$\frac{c}{d}<0<\frac{c}{d}$- ، $\frac{a}{b}>\frac{c}{d}$ يعني $-\frac{a}{b}<-\frac{c}{d}$

5) القيمة المطلقة لعدد كسري نسبي :

نرمز بـ $|\frac{a}{b}|$ للقيمة المطلقة للعدد الكسري النسبي $\frac{a}{b}$ ، $|\frac{a}{b}|=\frac{a}{b}$ إذا كان $\frac{a}{b}$ عددا كسريا موجبا

$\left|\frac{a}{b}\right|=-\frac{a}{b}$ إذا كن $\frac{a}{b}$ عددا كسريا سالبا

التمارين

تمرين عدد 1: أكمل تعمير الجدول التالي

العدد	الجزء العشري	الجزء الصحيح	كتابته على صورة $\frac{a}{10^n}$
75,43			
	0	19	
			$\frac{1943}{10^3}$

تمرين عدد 2 : اكتب الأعداد التالية على صورة $\frac{a}{10^n}$ حيث $a\in\mathbb{Z}$ و$n\in IN$

0.037 ; -51.49 ; $15+\frac{83}{10^2}$; $-4-\frac{9}{10^3}$; $-1+\frac{59}{100}$

تمرين عدد 3: أعط القيمة التقريبية برقمين بعد الفاصل لكل من الأعداد التالية

$12+\frac{91}{10^4}$; $\frac{1549}{10^3}$; 4.934 ; 20.057 ; 32.0099

تمرين عدد 4: استخرج الأعداد العشرية و اكتبها على صورة $\frac{a}{10^n}$ حيث $a\in\mathbb{Z}$ و$n\in IN$

$-\frac{917}{20}$; $\frac{207}{45}$; $-\frac{11}{2}$; $\frac{9}{5}$

تمرين عدد 5: قارن في كل حالة : أ/ $\frac{4}{7}$ و $\frac{3}{7}$ ب/ $\frac{9}{11}$ و $\frac{9}{10}$ ج/ $\frac{4}{5}$ و $\frac{7}{6}$

د/ $-\frac{3}{8}$ و $\frac{4}{9}$ ه/ $-\frac{9}{7}$ و $-\frac{10}{7}$ و/ $-\frac{8}{5}$ و $-\frac{7}{4}$

تمرين عدد 6: أوجد القيمة المطلقة لكل عدد من الأعداد التالية : $\frac{8}{9}$; $-\frac{7}{10}$; $-(-5)$; $\frac{-6}{-11}$

$\frac{15}{-14}$; 0 ; $\frac{3}{4}-x$ حيث $x\in\mathbb{Q}$ و $x<\frac{3}{4}$; $\frac{5}{8}-a$ حيث $a\in\mathbb{Q}$ و $a>\frac{5}{8}$

$-(b-\frac{4}{9})$ حيث $b\in\mathbb{Q}$ و $b<\frac{4}{9}$; مقابل ($y-\frac{1}{3}$) حيث $a\in\mathbb{Q}$ و $y<\frac{1}{3}$

تمرين عدد7: أجب بصواب أو خطأ

1)كل عدد صحيح طبيعي هو عدد عشري ، 2) كل عدد صحيح نسبي هو عدد كسري نسبي

3)كل عدد كسري نسبي هو عدد عشري نسبي ، 4) مقابل مقابل العدد الكسري النسبي $\frac{a}{b}$ هو $\frac{a}{b}$

5)إذا كان $|x| = x$ فإن $x \in \mathbb{Q}$ ، 6) إذا كان $|x| = -x$ فإن $x \in \mathbb{Q}_-$

7) إذا كان $|x| = |y|$ فإن $x = y$ ، 8) إذا كان $a \in \mathbb{Q};\ b \in \mathbb{Q};\ c \in \mathbb{Q}^*$ و $-\frac{b}{c} < -\frac{a}{c}$ فإن $a < b$

تمرين عدد 8 ابحث عن المجموعات التالية

$A = \left\{x; x \in \mathbb{Q} \text{ و } |x| = \frac{3}{2}\right\}$; $B = \left\{x; x \in \mathbb{Q}_-; |x| = \frac{1}{2}\right\}$; $C = \left\{x; x \in \mathbb{Q}_+ \text{ و } |x| = \frac{5}{7}\right\}$

$D = \{x; x \in \mathbb{Q} \text{ و } |x| = -3\}$; $E = \{x; x \in \mathbb{Q} \text{ و } |x| = -x\}$; $F = \{x; x \in \mathbb{Q} \text{ و } |x| = x\}$

تمرين عدد9: نعتبر المجموعة : $A = \left\{ -\frac{5}{2}; \frac{75}{125}; -\frac{3}{5}; \frac{21}{280}; \frac{99}{33}; -1; 0; \frac{5}{2}; 1 \right\}$

1/ رتب تصاعديا عناصر المجموعة A

2/ حدد عناصر المجموعات التالية

أ/ B هي مجموعة الأعداد العشرية المنتمية إلى المجموعة A

ب/ C هي مجموعة الأعداد الصحيحة الطبيعية المنتمية إلى المجموعة A

ج/ E هي مجموعة الأعداد الصحيحة النسبية المنتمية إلى المجموعة A

3)استنتج عناصر المجموعات التالية: $A \cap ID$; $A \cap \mathbb{Q}$; $A \cap \mathbb{Z}$; $D \cap IN$

4)حدد المجموعات التالية: أ) E هي مجموعة الأعداد x المنتمية إلى A بحيث $|x| = 1$

ب/ F هي مجموعة الأعداد x المنتمية إلى A بحيث $|x| = \frac{3}{5}$

ج/ H هي مجموعة الأعداد x المنتمية إلى A بحيث $-\frac{3}{2} < x < \frac{3}{2}$.

تمرين عدد10: حدد المجموعات التالية:

A مجموعة الأعداد x حيث $x \in \mathbb{Z}$; $-\frac{11}{5} < x < \frac{13}{4}$; B مجموعة الأعداد x حيث $x \in \mathbb{Z}_-$ و $x > -\frac{17}{4}$

C مجموعة الأعداد x حيث $x \in \mathbb{Q}$ و $|x| = \frac{4}{3}$; D مجموعة الأعداد x حيث $x \in \mathbb{Z}$ و $|x| < \frac{5}{2}$

E مجموعة الأعداد x حيث $x \in IN$ و $|x| = 3$; F مجموعة الأعداد x حيث $x \in ID$ و $|x| = \frac{11}{3}$

تمرين عدد 11: ارسم معينا (O;I;J) في المستوى ثم عين النقطتين $A\left(\frac{3}{2}; -\frac{7}{4}\right)$; $B\left(-\frac{5}{4}; \frac{5}{2}\right)$.

2)ماهي إحداثيات النقطة 'A مناظرة النقطة A بالنسبة للمحور(OI) .

3) ماهي إحداثيات النقطة 'B مناظرة النقطة B بالنسبة للمحور(OJ).

4) حدد فاصلة النقاط المنتمية للمستقيم ('AA).

5) حدد ترتيبة النقاط المنتمية للمستقيم('BB).

6) ابحث عن إحداثيات H نقطة تقاطع المستقيمين ('AA) و('BB).

مراجعة عــــامة

- عملية الجمع في مجموعة الأعداد الكسرية النسبية $\mathbb{Q}$ هي عملية تبديلية و تجميعية أي :

مهما كانت الأعداد الكسرية النسبية a و b و c فإن $a + b = b + a$ و $a + b + c = (a + b) + c = a + (b + c)$

2) إذا كان $\frac{a}{d}$ و $\frac{b}{d}$ عددين كسريين نسبيين فإن : $\frac{a}{d}+\frac{b}{d}=\frac{a+b}{d}$; $\frac{a}{d}+\left(-\frac{a}{d}\right)=\frac{a}{d}-\frac{a}{d}=0$

3) إذا كان $\frac{a}{b}$ و $\frac{c}{d}$ عددين كسريين نسبيين فإن : $\frac{a}{b}+\frac{c}{d}=0$ يعني $\frac{a}{b}=-\frac{c}{d}$; $\frac{a}{b}-\frac{c}{d}=\frac{a}{b}+\left(-\frac{c}{d}\right)$;

$\frac{a}{b}-\left(-\frac{c}{d}\right)=\frac{a}{b}+\frac{c}{d}$; $\frac{a}{b}-\frac{c}{d}>0$ يعني $\frac{a}{b}>\frac{c}{d}$; $\frac{a}{b}-\frac{c}{d}<0$ يعني $\frac{a}{b}<\frac{c}{d}$

4) إذا كانت M و N نقطتين من مستقيم مدرّج فاصلاتهما على الترتيب عددان كسريان m و n فإن البعد MN يساوي $|n - m|$ أي $MN = |n - m|$

التمـــــارين

تمرين عدد 01: احسب :

$$\left(\frac{-5}{9}\right)+\frac{5}{3}+\left(\frac{-4}{9}\right) \; ; \; \frac{3}{4}+\frac{5}{2} \; ; \; \frac{-3}{7}+\frac{8}{14} \; ; \; \frac{9}{15}+\left(\frac{-7}{5}\right) \; ; \; \left(\frac{-19}{20}\right)+\left(\frac{-5}{4}\right)$$

$$\left(\frac{-2}{7}\right)+\left(\frac{-8}{14}\right)+\left(\frac{-9}{21}\right) \; ; \; \frac{11}{4}+\frac{9}{2}+\frac{15}{8} \; ; \; \frac{3}{40}+\left(\frac{-4}{5}\right)+\frac{7}{8}$$

تمرين عدد 02 احسب :

$$\frac{28}{21}-\left(\frac{-5}{2}\right)-\frac{31}{6} \; ; \; \frac{15}{11}-\frac{9}{4} \; ; \; \left(\frac{-1}{14}\right)-\frac{11}{2} \; ; \; \frac{35}{20}-\left(\frac{-5}{8}\right) \; ; \; \left(\frac{-43}{36}\right)-\left(\frac{-23}{12}\right)$$

$$\left(\frac{-7}{4}\right)-\left(\frac{-2}{5}\right)-\left(\frac{-3}{20}\right) \; ; \; \frac{13}{4}-\frac{17}{2}-\frac{19}{8} \; ; \; \left(\frac{-25}{45}\right)-\frac{1}{3}-\frac{7}{9}$$

تمرين عدد 03: اختر الجواب الصحيح من بين الأجوبة a , b , c

1) $\left(\frac{17}{8}-\frac{16}{5}\right)-\left(\frac{1}{8}+\frac{4}{5}\right)$ يساوي : a) -2 ; b) 2 ; c) $\frac{4}{40}$

2) $x\in\mathbb{Q}^*$ و $x+1\in\mathbb{Q}^*$ فإن $\frac{1}{x}-\frac{1}{x+1}$ يساوي : c) 1 ; b) -1 ; a) $\frac{1}{x(x+1)}$

3) $\frac{1}{1\times2}+\frac{1}{2\times3}+\frac{1}{3\times4}+\frac{1}{4\times5}+\frac{1}{5\times6}+\frac{1}{6\times7}+\frac{1}{7\times8}+\frac{1}{8\times9}$ يساوي: c) $\frac{1}{2}$; b) $\frac{8}{9}$; a) $-\frac{1}{144}$

4) إذا كان $a\in\mathbb{Q}$ و a أكبر من مقابله (- a) فإن a ينتمي إلى: c) $\mathbb{Q}_+$; b) $\mathbb{Q}_-$; a) $\mathbb{Q}$

تمرين عدد 04: احسب العبارات التالية :

$$X=\left(\frac{14}{9}-\frac{13}{19}\right)+\left(\frac{5}{3}+\frac{13}{19}\right) \; ; \; Y=\left(\frac{25}{13}+\frac{51}{17}\right)-\left(\frac{70}{26}+\frac{51}{17}\right)$$

$$W=-\frac{43}{18}-\left(\frac{11}{18}-\frac{23}{19}\right) \; ; \; Z=\left(\frac{28}{15}-\frac{73}{34}\right)-\left(\frac{12}{5}-\frac{73}{34}\right) \; ; \; T=\frac{-37}{24}-\left(\frac{11}{24}+\frac{16}{13}\right)$$

تمرين عدد 5: اختصر العبارات التالية حيث: $a\in\mathbb{Q}$ و $b\in\mathbb{Q}$.

$X = 3a + 5b - 2a + 3b + a - b$ ، $Y=\frac{5}{2}a-\frac{4}{5}b+\frac{3}{4}a+2b$ ، $Z=-\frac{2}{3}b+\frac{3}{2}a-\frac{3}{5}b-\frac{7}{4}a+b+a.$

$T=\frac{1}{2}a-\frac{5}{3}b-\frac{4}{7}a+\frac{5}{9}b-a-b.$

تمرين عدد 6 ليكن a و b عددين كسريين نسبيين حيث $a-b=-\frac{7}{2}$. احسب :

$G= a-\left(\frac{13}{20}+b\right)-\frac{31}{4}$; $H=\left(b-\frac{9}{8}\right)-\left(a-\frac{5}{16}\right)$; $E= a + \frac{9}{4}-b$; $F=\left(a-\frac{11}{8}\right)+\left(\frac{3}{2}-b\right)$

تمرين عدد7: احسب العبارة : $B=|a+b|-|a-b|+\big||a|-|b|\big|$ في كل من الحالات التالية :

أ) $a=\frac{1}{2}$ و $b=\frac{5}{8}$ ؛ ب) $a=-\frac{3}{7}$ و $b=\frac{11}{14}$ ؛ ج) $a=\frac{13}{8}$ و $b=-\frac{9}{32}$ ؛ د) $a=-\frac{2}{3}$ و $b=-\frac{1}{6}$

تمرين عدد8: جد العدد الكسري النسبي x في كل حالة :

$x+\frac{5}{2}=\frac{4}{3}$; $x-\frac{11}{5}=-\frac{7}{3}$; $\left(x+\frac{2}{9}\right)-\frac{1}{3}=\frac{13}{27}$

$\frac{23}{15}-\left(x+\frac{1}{5}\right)=-\frac{8}{3}$; $\frac{7}{2}-\left(\frac{17}{8}-x\right)=\frac{1}{16}$; $\frac{1}{2}-\left[\frac{7}{6}-\left(x-\frac{2}{3}\right)\right]=0$

تمرين عدد9: جد x في كل من الحالات التالية:

$|x|=\frac{5}{2}$ ؛ $\left|x+\frac{1}{2}\right|=0$ ؛ $\left|x+\frac{5}{3}\right|=\frac{7}{3}$ ؛ $\left|x-\frac{7}{5}\right|=\frac{3}{10}$

$-\frac{5}{7}+|x|=0$ ؛ $-\frac{7}{15}+|x|=-\frac{1}{30}$ ؛ $\frac{1}{6}+\left|x-\frac{4}{5}\right|=\frac{4}{3}$ ؛ $\frac{9}{10}-\left|x+\frac{1}{5}\right|=\frac{1}{20}$

تمرين عدد10: ليكن a و b عددين كسريين حيث $a-b=-\frac{4}{3}$. قارن x و y في كل حالة :

أ) $X=a+\frac{5}{6}$ و $Y=b+\frac{4}{3}$ ؛ ب) $X=\frac{7}{12}-b$ و $Y=\frac{11}{3}-a$

ج) $X=\frac{1}{2}+b$ و $Y=\frac{13}{6}+a$ ؛ د) $X=-\frac{17}{15}-a$ و $Y=\frac{8}{5}-b$

تمرين عدد11: ليكن a و b و c أعداد كسرية نسبية حيث $a - b < 0$

1)اختصر العبارتين A و B

$A = (a - c) - [-(b - c)] - b + c$; $B = - (a - b) - (-a + c + b) + b$

2) احسب : $A - B$ ، 3) استنتج مقارنة لـ A و B

تمرين عدد12: لتكن العبارة F التالية حيث $x\in\mathbb{Q}$ ، $y\in\mathbb{Q}$ ، $F=(x-y)-\left(\frac{7}{5}+|y|\right)-\frac{2}{15}$

1) احسب العبارة F إذا كان $x=-\frac{4}{3}$ و $y=\frac{2}{5}$

2) اختصر العبارة F إذا كان $y\in\mathbb{Q}_-$

3) جد العدد x إذا كان $F=-\frac{11}{2}$ و $y\in\mathbb{Q}_-$

تمرين عدد13: أعطيت أبرار ثلاث ساعات لإنجاز بحث. استغرق إنجاز الوثائق ربع الوقت واستغرق تنظيم المعطيات ثلثي الوقت واستغرقت كتابة البحث على الحاسوب واستخراجها سدس الوقت. هل تجاوزت أبرار الوقت المحدد لها. علل جوابك.

تمرين عدد14: نعتبر المستقيم المدرّج التالي :

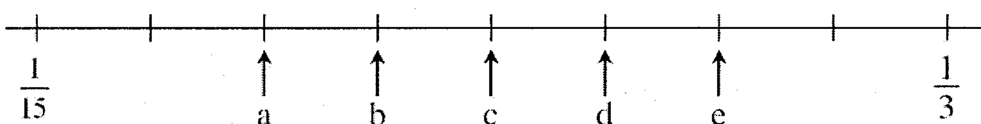
1 عيّن النقاط A و B و C و D و E التي فاصلاتها على التوالي $\frac{4}{5}$ و $-\frac{11}{5}$ و 3,4 و 4,2− و $\frac{-7}{5}$

2) احسب الأبعاد AB و BC و DC و ED و AE .

3) ما هي فاصلة النقطة M المنتمية إلى (OI) حيث $BM=\frac{12}{5}$ (أذكر كل الحالات)

4) ما هي فاصلة النقطة N المنتمية إلى (OI) حيث $EN=\frac{9}{5}$ (أذكر كل الحالات)

تمرين عدد15: نعتبر المستقيم المدرّج التالي :



أين يوجد العدد الكسري $\frac{1}{6}$ ؟

أ) a ; ب) b ; ج) c ; د) d ; ه) e

تمرين عدد16:

1) ليكن x عددا كسريا ; بيّن أن $\frac{1}{x+1}-\frac{1}{x+2}=\frac{1}{(x+1)\,(x+2)}$

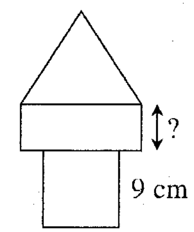
2) احسب العبارة $A=\frac{1}{100\times101}+\frac{1}{101\times102}+\frac{1}{102\times103}+\frac{1}{103\times104}+\frac{1}{104\times105}+\frac{1}{105\times106}+\frac{1}{106\times107}$

3) احسب العبارة $B=\frac{1}{1\times2}+\frac{1}{2\times3}+\frac{1}{3\times4}+........+\frac{1}{97\times98}+\frac{1}{98\times99}$

تمرين عدد 17

الشكل المقابل يتكون من مثلث متقايس الأضلاع و مستطيل مربّع ضلعه $9cm$؛ هذه الأشكال لها نفس المحيط إذن البعد الممثل بنقطة الإستفهام هو:

أ) 4cm ؛ ب) 5 cm ؛ ج) 6 cm ؛ د) 7 cm ؛ هـ) 8 cm



تمرين عدد18

يملك فادي مبلغا من المال أعط ثلثه إلى يوسف ثم خمسه الى مرام ثم ربعه الى أبرار

1-ماهو العددالكسري الدي يمثل المبلغ الباقي؟

2-أراد فادي شراء لعبة فوجد ثمنها يساوي ربع ماكان يملكه

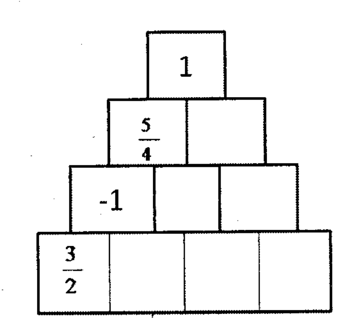
هل يمكنه شراءهذه اللعبة؟علل جوابك

تمرين عدد19 :

أكمل تعمير الهرم مع إحترام التمثيل التالي :

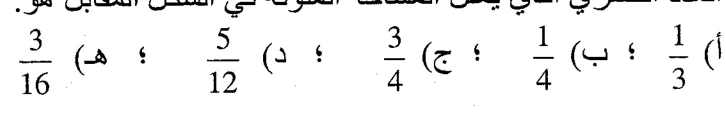
a+b

a b



تمرين عدد 20

العدد الكسري الذي يمثّل المساحة الملوّنة في الشكل المقابل هو:



أ) $\frac{1}{3}$ ؛ ب) $\frac{1}{4}$ ؛ ج) $\frac{3}{4}$ ؛ د) $\frac{5}{12}$ ؛ هـ) $\frac{3}{16}$



مراجعة عـــامة:

1) إذا كان $\frac{a}{b}$ و $\frac{c}{d}$ عددين كسريين نسبيين فإن $\frac{a}{b}\times\frac{c}{d}=\frac{a\times c}{b\times d}$ ؛ $\frac{a}{b}=\frac{c}{d}$ يعني $a\times d=b\times c$ (جذاء الطرفين يساوي جذاء الوسيطين) ؛ $0\times\frac{a}{b}=\frac{a}{b}\times 0=0$; $1\times\frac{a}{b}=\frac{a}{b}\times 1=\frac{a}{b}$; $(-1)\times\frac{a}{b}=\frac{a}{b}\times(-1)=\frac{-a}{b}$

2) الضرب في المجموعة $\mathbb{Q}$ هي عملية :

* تبديلية : $\frac{a}{b}\times\frac{c}{d}=\frac{c}{d}\times\frac{a}{b}=\frac{a\times c}{b\times d}$.
* تجميعية : $\frac{a}{b}\times\frac{c}{d}\times\frac{e}{f}=\frac{a}{b}\times\left(\frac{c}{d}\times\frac{e}{f}\right)=\left(\frac{a}{b}\times\frac{c}{d}\right)\times\frac{e}{f}$.
* توزيعية على الجمع : $\frac{a}{b}\times\left(\frac{c}{d}+\frac{e}{f}\right)=\frac{a}{b}\times\frac{c}{d}+\frac{a}{b}\times\frac{e}{f}$.
* توزيعية على الطرح : $\frac{a}{b}\times\left(\frac{c}{d}-\frac{e}{f}\right)=\frac{a}{b}\times\frac{c}{d}-\frac{a}{b}\times\frac{e}{f}$ حيث $\frac{a}{b}$ و $\frac{c}{d}$ و $\frac{e}{f}$ أعداد كسرية نسبية .

3) ليكن $\frac{a}{b}$ عددا كسريا مخالفا للصفر

* مقلوب العدد $\frac{a}{b}$ هو العدد $\frac{b}{a}$ و نرمز له بـ $\frac{1}{\frac{a}{b}}=\frac{b}{a}$ ، * عددان مقلوبان هما عددان جذاءهما يساوي 1; $\frac{a}{b}\times\frac{b}{a}=1$

4) إذا كان $\frac{a}{b}$ و $\frac{c}{d}$ عددين كسريين نسبيين و $\frac{c}{d}\neq 0$ فإن خارج قسمة العدد $\frac{a}{b}$ على العدد $\frac{c}{d}$ هو جذاء العدد $\frac{a}{b}$ في مقلوب العدد $\frac{c}{d}$ و نرمز له بـ : $\frac{\frac{a}{b}}{\frac{c}{d}}$ أو $\frac{a}{b}:\frac{c}{d}$ ، $\frac{\frac{a}{b}}{\frac{c}{d}}=\frac{a}{b}:\frac{c}{d}=\frac{a}{b}\times\frac{d}{c}$

التمـــارين

تمرين عدد 01: اختر الجواب الصحيح من بين الأجوبة a , b , c

1) $\left(\frac{-17}{300}\right)\times\left(\frac{-150}{34}\right)$ يساوي $a)\ \frac{-1}{4}$; $b)\ \frac{1}{4}$; $c)\ \frac{1}{2}$

2) $\left(1+\frac{1}{200}\right)\left(1+\frac{1}{199}\right)\left(1+\frac{1}{198}\right)\left(1+\frac{1}{197}\right)\left(1+\frac{1}{196}\right)$ يساوي : $c)\ \frac{1}{200}$; $b)\ \frac{1}{196}$; $a)\ \frac{201}{196}$

3) $x\in\mathbb{Q}^*$ و $y\in\mathbb{Q}^*$ و x مقلوب y فإن $\frac{x+2}{x+3}$ يساوي : $c)\ 1$; $b)\ \frac{2}{3}$; $a)\ \frac{1+2y}{1+3y}$

تمرين عدد 02: احسب : $\frac{4}{7}\times\frac{5}{3}\times\frac{14}{2}$; $\frac{15}{4}\times\left(\frac{-19}{13}\right)\times\frac{4}{15}$; $\left(\frac{-21}{8}\right)\times\left(\frac{-2}{7}\right)\times\frac{4}{3}$

$\frac{23}{9}\times\left(\frac{-3}{46}\right)\times(-6)$; $\left(\frac{-33}{5}\right)\times\left(\frac{10}{11}\right)\times\left(\frac{-7}{6}\right)$; $\left(\frac{-1}{12}\right)\times\left(\frac{-24}{17}\right)\times(-34)$

تمرين عدد 03: احسب بأبسط طريقة

$$\left(\frac{-13}{4}\right)\times\left[\left(\frac{-4}{13}\right)-\frac{8}{39}\right] \quad ; \quad \left(-\frac{3}{5}\right)\times\left[\frac{35}{9}+\left(\frac{-5}{3}\right)\right] \quad ; \left(\frac{-15}{8}\right)\times 11-\left(\frac{-15}{8}\right)\times 21$$

$$\left(\frac{-19}{7}\right)\times 19+\left(\frac{-19}{7}\right)\times(-9) \quad ; \quad \left(\frac{-13}{21}\right)\times\left(\frac{-14}{7}\right)+\left(\frac{-13}{21}\right)\times\frac{4}{7} \quad ; \quad \left(\frac{-1}{3}\right)\times\left[\left(\frac{-3}{7}\right)-6\right]$$

تمرين عدد 04: احسب

$$\frac{\frac{-25}{3}}{\frac{1}{15}}\times\left(-\frac{9}{5}\right) \; ; \; \left(\frac{-7}{3}\right)\times\frac{\frac{6}{7}}{\frac{1}{2}} \; ; \; \frac{\frac{3}{2}}{\frac{5}{7}}\times\frac{4}{3} \; ; \; \frac{\frac{-3}{14}}{\frac{21}{28}}\times\frac{\frac{7}{3}}{\frac{-2}{3}} \; ; \; \frac{\frac{11}{8}}{\frac{3}{4}}\times\frac{\frac{8}{33}}{\frac{2}{9}} \; ; \; \left(-\frac{1}{3}\right)\times\frac{\frac{-6}{5}}{\frac{-15}{4}} \; ; \; \frac{\frac{5}{7}}{-4}\times\frac{-\frac{14}{15}}{-\frac{1}{8}} \; ; \; \frac{\frac{-3}{4}}{5}\times\frac{\frac{-8}{15}}{3}$$

تمرين عدد 05: احسب

$$A=\frac{-\frac{3}{4}+\frac{5}{2}}{\frac{6}{5}-\frac{1}{10}} \quad ; \quad B=\frac{\left(\frac{-6}{23}\right)\times\left(\frac{-17}{9}\right)}{-\frac{1}{6}-\frac{7}{2}} \quad ; \quad C=\frac{\frac{4}{33}-\frac{5}{11}}{\frac{-4}{7}\times\frac{1}{3}}$$

$$D=\frac{\frac{-5}{2}+\frac{3}{4}-\frac{1}{8}}{\frac{2}{3}\times\frac{5}{4}-\frac{11}{6}} \quad ; \quad E=\frac{-\frac{3}{2}}{\frac{4}{7}}+\frac{\frac{5}{2}}{\frac{-8}{9}}-\frac{1}{2} \quad ; \quad F=\frac{\frac{1}{3}-\frac{5}{6}}{-2+\frac{4}{5}}-\frac{1-\frac{1}{2}}{(-2)\times\frac{1}{5}}-\frac{3}{10}$$

تمرين عدد 06: لتكن العبارتين التاليتين E و F حيث x و y و z أعداد كسرية نسبية.

$$F=\frac{10y\ (x-z)-15(x-z)}{(x+y)\ (2y-3)\ (x-z)} \quad ; \quad E=\frac{3(x+y)-2z(x+y)}{5(3-2z)}$$

1) اختصر E و F .

2) أثبت أن E مقلوب F

تمرين عدد 07: بيّن أن العدد (a – b) هو مقلوب العدد $\frac{a+b}{a^2-b^2}$ حيث $a\neq b$

تمرين عدد 08: انشر ثم اختصر

$$A=2x\left(\frac{1}{2}y-z\right)-y\left(x+\frac{2}{3}\right)+2xz \quad ; \quad B=-y\left(\frac{5}{3}+x\right)+z(x-y)-x(z-y)+zy$$

$$D=\frac{-7}{5}x(y-z)+xy\left(\frac{7}{5}+z\right)-xyz \quad ; \quad C=\left(x+\frac{4}{3}\right)\left(y-\frac{1}{2}\right)-x\left(y-\frac{1}{2}\right)+\frac{2}{3}$$

تمرين عدد 09: اكتب في صيغة جذاء: $Y=\frac{3}{2}(a+1)-b(a+1)$; $X=-\frac{1}{2}ab+2b$

$T=\frac{-5}{3}a+ab+b\left(\frac{-5}{3}+b\right)$; $Z=(b-1)\ (a+1)+(b-1)\ (1-a)-b(b-1)$.

تمرين عدد 10: جد العدد الكسري النسبي x في كل حالة

$\frac{x+3}{5}=\frac{1}{5}$; $\frac{-x+1}{19}=\frac{-5}{19}$; $\frac{x-4}{3}=\frac{1}{2}$; $\frac{1-x}{6}=\frac{-2}{5}$

$\frac{-x-\frac{1}{2}}{7}=\frac{1}{3}$; $\frac{-2}{5}(x+1)-\frac{3}{2}=\frac{9}{4}$; $\frac{-5}{3}+\frac{x-5}{4}=-\frac{1}{6}$.

تمرين عدد 11: $x\in\mathbb{Q}^*$ و $y\in\mathbb{Q}^*$ و $\frac{x}{y}=\frac{4}{3}$ احسب العبارة $A=\frac{5x+8y}{3x-2y}$.

تمرين عدد 12: 1) ليكن x عدد صحيح طبيعي أثبت أن $\frac{x+1}{x+2}=1-\frac{1}{x+2}$

2) احسب العبارة $P=\left(1-\frac{1}{2}\right)\left(1-\frac{1}{3}\right)\left(1-\frac{1}{4}\right)\left(1-\frac{1}{5}\right)\left(1-\frac{1}{6}\right)\left(1-\frac{1}{7}\right)\left(1-\frac{1}{8}\right)\left(1-\frac{1}{9}\right)\left(1-\frac{1}{10}\right)$.

3) احسب العبارة $Q=\left(1-\frac{1}{2}\right)\left(1-\frac{1}{3}\right)\left(1-\frac{1}{4}\right)..........\left(1-\frac{1}{8000}\right)\left(1-\frac{1}{8001}\right)$.

تمرين عدد13: اختصر العبارات التالية حيث a و b و c أعداد كسرية نسبية مخالفة للصفر.

$A=\frac{(-2)\times a\times\left(\frac{-4}{3}\right)\times b\times c}{a\times\left(-\frac{1}{3}\right)\times b\times(-4)}$; $B=\frac{\frac{5}{7}\times b\times\left(-\frac{4}{9}\right)\times c}{\frac{4}{9}\times b\times a\times\left(-\frac{1}{5}\right)\times c}$; $C=\frac{\frac{1}{2}\times b\times c+\frac{1}{2}\times b\times a}{-\frac{1}{2}\times(a+c)}$; $D=\frac{-3\times a\times b-6\times b\times c}{2\times b\times(a+2c)}$.

تمرين عدد14: x و y عددين كسريين $x\neq 0$ و $y\neq 0$:

أ) بيّن أن $\frac{1}{x}+\frac{1}{y}$ هو مقلوب $\frac{xy}{x+y}$. ب) بيّن أن $\frac{1}{2}x.\left(\frac{1}{3y}\right)$ هو مقلوب $\frac{6y}{x}$. ج) بيّن أن $-\frac{2}{3}x\left(\frac{5}{y}\right)$ هو مقلوب $\frac{-3y}{10x}$.

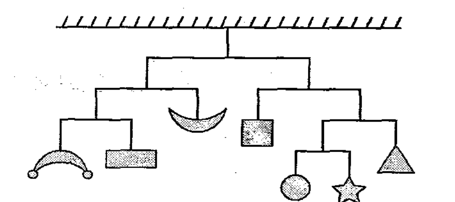
تمرين عدد15: أكمل المربع السحري التالي علما أن جذاء كل سطر وجذاء كل عمود وجذاء القطرين متساوية.

		$\frac{3}{10}$
	$\frac{3}{4}$	
$\frac{15}{8}$		$\frac{1}{15}$

تمرين عدد16: إذا كان الجزء المضيء من القمر اليوم يساوي أربعة أسباعه ففي أي يوم قمري نحن إذا علمت أن في شهر قمري به 28 يوم؟ (أذكر كل الاحتمالات).

تمرين عدد 17 :

الشكل المقابل يمثّل جسم في حالة توازن
حيث مجموع الأوزان يساوي $224g$
ماهو وزن النجمة ؟ (علما أن وزن كل من الخيط و الحامل ليس له تأثير على مجموع الأوزان)



أ) $6g$ ؛ ب) $7g$ ؛ ج) $12g$ ؛ د) $14g$ ؛ هـ) $18g$

تمرين عدد18:

نادي ترفيهي به 700منخرط موزعين كالتالي:ثلاثة أخماسهم يمارس المسرح ،ربعهم يمارس الرياضة ،الباقي يمارس الموسيقى

-ثلثي الذين يمارسون المسرح هم ذكور ،أربع أسباع الدين يمارسون الرياضة هم إناث ،خمس الدين يمارسون الموسيقى هم إناث

-ماهو عددالإناث بهدا النادي؟

تمرين عدد19:

أرض مستطيلة الشكل بعديها 846m و212m قام صاحبها ببيع ثلثها وقام بتهيئة الباقي على النحو التالي:

-ثلاثة أسباع خصصت للمرات

-الخمس خصص لبناء مستودع

-الباقي خصص للزراعة

-علما أن سبعة أعشار المساحة المخصصة للزراعة تم زرعها قمح

أحسب المساحة المخصصة لزراعة القمح

مراجعة عـــــامة

1- **التعريف** : إذا كان a عددا كسريا و n عددا صحيحا طبيعيا أكبر من 1 فإن الكتابة a^n ترمز لجذاء n أعداد مساوية للعدد a .(جذاء n أعداد مساوية لـ a) $a^n = a \times a \times \ldots\ldots\ldots\ldots \times a$

الكتابة a^n تسمى قوة للعدد a و العدد n يسمى دليل هذه القوة .

* إذا كان $n = 1$ فإن $a^1 = a$ ، * إذا كان $a \neq 0$ و $n = 0$ فإن $a^0 = 1$ ، * إذا كان $n \neq 0$ فإن $0^n = 0$

2- **الخاصيات :**

* ليكن $a \in \mathbb{Q}^*$ و $n \in \mathbb{Z}$ و $m \in \mathbb{Z}$ فإن : $a^n . a^m = a^{n+m}$; $(a^n)^m = a^{n \times m}$; $\dfrac{a^m}{a^n} = a^{m-n}$

* ليكن $a \in \mathbb{Q}^*$ و $b \in \mathbb{Q}^*$ و $n \in \mathbb{Z}$ فإن : $a^n . b^n = (ab)^n$; $\left(\dfrac{a}{b}\right)^n = \dfrac{a^n}{b^n}$

* ليكن $a \in \mathbb{Q}^*$ و $n \in IN$ فإن : الكتابة a^{-n} ترمز لمقلوب العدد a^n : $a^{-n} = \dfrac{1}{a^n}$

3- **الجذر التربيعي :**

إذا كان عدد كسري a مربعا كاملا فإن الجذر التربيعي له هو العدد الكسري الموجب b حيث يكـــــون $a = b^2$ و نرمز له بـ $\sqrt{a}$. $\sqrt{a} = b$ يعني $b^2 = a$

4- **علامة القوة :**

* قوة عدد كسري نسبي موجب تكون دائما موجبة

* قوة عدد كسري نسبي سالب تكون موجبة إذا كان دليلها زوجيا و تكون سالبة إذا كان دليلها فرديا.

5- **القوة للعدد 10**: إذا كان n عددا صحيحا طبيعيا فإن العدد 10^{-n} هو مقلوب العدد 10^n ،

$$10^{-n} = \frac{1}{10^n} \quad ; \quad 10^{-2} = \frac{1}{10^2} = \frac{1}{100} = 0{,}01$$

* الكتابة العلمية لعدد عشري هي كتابته على صورة $a \times 10^n$ حيث n عدد صحيح نسبي و a عدد عشري ذو رقم واحد قبل الفاصل و هذا الرقم مخالف للصفر .

التمـــــارين

تمرين عدد 01: احسب :

$$\left(-\frac{3}{2}\right)^2 \; ; \; \left(-\frac{1}{3}\right)^3 \; ; \; (-1)^{21} \; ; \; (-1)^{32} \; ; \; \left(\frac{-141}{523}\right)^1 \; ; \; \left(\frac{-313}{147}\right)^0$$

$$0^{98} \; ; \; \left(\frac{5}{2}\right)^2 \times (-1)^{10} \times \left(\frac{-93}{5}\right)^0 \; ; \; (-1)^{15} \times (-15{,}24)^0 \times \left(-\frac{1}{2}\right)^4$$

تمرين عدد 02: اكتب في شكل قوة لعدد كسري نسبي :

$$\frac{\left(\frac{-2}{11}\right)^{13}}{\left(\frac{-2}{11}\right)^9} \; ; \; \frac{\left(-\frac{1}{3}\right)^5}{\left(\frac{3}{7}\right)^5} \; ; \; \frac{\left(\frac{-4}{9}\right)^3}{\left(\frac{-4}{9}\right)^9} \; ; \; \left(-\frac{3}{4}\right)^5 \times \left(\frac{-3}{4}\right)^7 \; ; \; \left(\frac{5}{2}\right)^3 \times \left(\frac{-2}{3}\right)^3 \; ; \; \left((-\frac{1}{7})^5\right)^2$$

تمرين عدد 03: اختر الجواب الصحيح من بين الأجوبة a , b , c

1) ثلث 3^{65} هو : $\quad$ c) 1^{65} ; b) 3^{64} ; a) 3^{62}

2) $\left(-\frac{1}{4}\right)^5$ يساوي : $\quad$ c) $-\frac{1}{4^5}$; b) $\frac{1}{45}$; a) $\frac{1}{2^{10}}$

3) 8^6+8^4 يساوي : $\quad$ c) $2^{12}\times 65$; b) 2^{36} ; a) 2^{24}

4) حجم مكعب بالمتر المكعب يساوي $3^{-6}\times 7^3\times 15^{12}$ إذن قيس طول حرفه بحساب المتر هو :

a) 39375 ; b) 315 ; c) 216

تمرين عدد 04: اكتب في صيغة قوة

$$\left(\frac{-3}{11}\right)^{-4}\times\left(\frac{-3}{11}\right)^{-7} \quad ; \quad \left(\frac{8}{3}\right)^{-11}\times\left(\frac{-8}{3}\right)^{6} \quad ; \quad \left[\left(\frac{-5}{7}\right)^{2}\right]^{-3} \quad ; \quad \left[\left(\frac{9}{2}\right)^{-4}\right]^{-5}$$

$$\frac{\left(\frac{8}{13}\right)^{-2}}{\left(\frac{8}{13}\right)^{5}} \quad ; \quad \frac{\left(-\frac{1}{5}\right)^{6}}{\left(-\frac{1}{5}\right)^{-7}} \quad ; \quad \frac{\left(\frac{-11}{6}\right)^{-1}}{\left(\frac{-11}{6}\right)^{-10}}$$

تمرين عدد 05: احسب بأيسر الطرق :

$$\left(\frac{-2}{3}\right)^{41}\times\left(\frac{-3}{2}\right)^{41} \quad ; \quad \left(\frac{-3}{17}\right)^{-35}\times\left(\frac{-17}{3}\right)^{-35} \quad ; \quad \left(\frac{-19}{3}\right)^{91}\times\left(\frac{-19}{3}\right)^{-91} \quad ; \quad \left[(-1{,}25)^{-11}\right]^{0}\times(-1)^{49}$$

$$\left(\frac{-15}{11}\right)^{13}\times\left(\frac{11}{15}\right)^{21}\times\left(\frac{15}{11}\right)^{8} \quad ; \quad \left[(-1)^{37}+(-1)^{20}\right]\times(-19{,}75)^{19}$$

تمرين عدد 06: اختصر العبارات التالية حيث $x\in\mathbb{Q}^*$ و $y\in\mathbb{Q}^*$

$$A=\left[-2x^2y^3\right]^2\times 3xy^5 \quad ; \quad B=\left(-x^3y^5\right)\times(xy)^{-4}\times(-xy)$$

$$C=\frac{-3}{5}x^7y^{-5}\times\left(\frac{1}{2}x^{-3}y\right)^2\times\left(-y^4\right) \quad ; \quad D=\left(\frac{-5}{2}x^6y^8\right)^{-2}\times\left(-xy^3\right)^2$$

تمرين عدد 07: اختصر العبارات التالية حيث $a\in\mathbb{Q}^*$ و $b\in\mathbb{Q}^*$

$$Z=\frac{\left(-\frac{a}{2}\right)^7\times\left(ba^{-2}\right)^3}{\frac{1}{4}\times\left(ab^{-1}\right)^2} \quad ; \quad T=\frac{-\frac{1}{3}a^2.b^{-5}\times\left(\frac{1}{3}ab^{-2}\right)^{-4}}{\frac{-1}{27}\left(a^{-1}b^{-2}\right)^{-3}} \quad ; \quad y=\frac{\left(-\frac{2}{3}\right)^5\times\left[a^2b\right]^5}{a^{11}\times\left(\frac{2}{3}b\right)^4} \quad ; \quad X=\frac{(2a)^3\times b^5\times a^4}{4a^5\times(2b)^3}$$

تمرين عدد 08: أعط الكتابة العلمية لكل عدد من الأعداد التالية :

$$\left(0{,}00023\times10^{-3}\right)^4 ; 0{,}015493\times10^{-9} ; (0{,}045)^5 ; (0{,}0012)^3 ; 3456{,}783 ; 125{,}781\times10^8 ; 0{,}0000912\times10^{13}$$

تمرين عدد 09: احسب الجذور التربيعية التالية

$$\sqrt{36} ; \sqrt{1^{101}} ; \sqrt{\left(\frac{3}{4}\right)^{10}} ; \sqrt{\left(\frac{19}{13}\right)^{0}} ; \sqrt{\frac{64}{9}} ; \sqrt{\frac{1}{36}} ; \sqrt{\frac{49}{121}} ; \sqrt{0{,}10} ; \sqrt{0{,}25}$$

تمرين عدد 10: احسب بأبسط طريقة

$$\frac{\left(-\frac{5}{2}\right)^7\times(-2)^5\times\left(-\frac{1}{7}\right)^{12}}{\left(-\frac{1}{7}\right)^{11}\times(-2)^4\times\left(\frac{-5}{2}\right)^6}\ ;\ \frac{\left(\frac{-1}{2}\right)^9\times\left(\frac{-5}{11}\right)^{12}\times\left(\frac{-7}{2}\right)^{-8}}{\left(\frac{5}{11}\right)^{12}\times\left(-\frac{1}{3}\right)^9\times\left(\frac{-7}{3}\right)^{-8}}\ ;\ \frac{3^5\times(2^3+3^3)}{6^3+9^3}\ ;\ \frac{\left(-\frac{1}{2}\right)^{-3}\times\left[\left(-\frac{1}{3}\right)^2+\left(-\frac{1}{3}\right)^2+\left(-\frac{1}{3}\right)^2\right]}{9\times\left(\frac{-2}{3}\right)^3}$$

تمرين عدد 11 احسب :

$$\frac{3\times\sqrt{49}-1}{3\times\sqrt{36}+2}\ ;\ \frac{\sqrt{64}+1}{1+\sqrt{4}}\ ;\ \frac{\sqrt{9}\times\sqrt{4}}{\sqrt{25}},\ \frac{-2\sqrt{100}+\sqrt{81}}{-\sqrt{\frac{121}{25}}}\ ;\ -\frac{\sqrt{\frac{1}{4}}}{\sqrt{\frac{16}{121}}}\times\sqrt{\frac{1}{9}}$$

تمرين عدد 12: ليكن $x\in\mathbb{Q}^*$ و $y\in\mathbb{Q}^*$ و $n\in\mathbb{Z}$ و العبارتين : $H=-\frac{1}{2}x^{n-2}y^n$ و $N=-2x^{2-n}y^{-n}$

1) احسب العبارتين H و N في كل حالة من الحالات التالية:

أ) $x=3$ و $y=1$ و $n=0$ ؛ ب) $x=-3$ و $y=2$ و $n=2$

ج) $x=-1$ و $y=-2$ و $n=1$ ؛ د) $x=\frac{1}{2}$ و $y=-\frac{1}{3}$ و $n=-1$

2) اختصر العبارة $H\times N$

تمرين عدد 13: أثبت أن: 12 قاسم لــ $2^{2008}-4^{1003}$

تمرين عدد 14:

1) أكمل الجدول التالي:

العدد	2^1	2^2	2^3	2^4	2^5	2^6	2^7	2^8	2^9	2^{10}	2^{11}	2^{12}
رقم آحاده												

2) ما هو رقم آحاد كل من الأعداد التالية: $2^{220}\ ;\ 2^{401}\ ;\ 2^{404}+2^{227}$

تمرين عدد 15: أكمل المربع السحري التالي بالقوى اللازمة بحيث يكون جذاء كل الأعمدة والأقطار والأسطر متساوية.

8^{-4}		8^0
	8^{-1}	
		8^2

تمرين عدد 16: إذا علمت أن المسافة بين كوكبي زحل والأرض تساوي 1270 مليون كيلومتر. أكتب هذه المسافة كتابة علمية بالكيلومتر ثم بالمتر.

تمرين عدد 17: تمثل كتلة الفيروس بالنسبة للرجل ما تمثله كتلة هذا الرجل بالنسبة لكتلة الأرض. إذا علمت أن كتلة الرجل هي 85Kg وكتلة الأرض تقدر بـ 6×10^{21}T (طن). ما هي كتلة الفيروس بالكيلوغرام؟ أعط الكتابة العلمية لهذه الكتلة بالكيلوغرام ثم أعط قيمة تقديرية لها.

تمرين عــــدد 18: 1) انشر واختصر العبارة: $(a+1)(a-1)-a^2$ حيث $a\in IR$.

2) استنتج $10001\times9999-10^8$.

3) ما هو خارج القسمة الاقليدية وباقيها للعدد 10^8 على 10^4-1 .

تمرين عدد 19: جد العدد الصحيح الطبيعي n حيث $9^n+9^n+9^n=3^{1011}$

تمرين عدد20: نعتبر العبارة H في حيث $x\in\mathbb{Q}$ و $y\in\mathbb{Q}$: $H=(x-y)\times(x+y)$

أ- بين أن $H=X^2-y^2$

ب- احسب H في حالة $x=-2$ و $y=-\frac{1}{2}x$

ج- إذ كان H=0 بين أن $x=y$ أو $x=-y$

تمرين عدد 21 فكك إلى جذاء عوامل العبارات التالية حيث $x\in\mathbb{Q}$ و $y\in\mathbb{Q}$

$E = 2x^3 - 4x^2y^2 + xy$; $F = 2xy + 6x^2y^2 - 4x^3y^2$.

$G=\frac{3}{2}x^4y^5-\frac{9}{2}x^2y^3+\frac{15}{2}x^3y^7$; $H = x^2(x^3+y^2) - y^2(x^3+y^2) - x^3(x^2-y^2)$.

تمرين عدد22: انشر و اختصر العبارات التالية حيث $x\in\mathbb{Q}$

$(x-1)(x^3+x^2+x+1)$, $(x-1)(x^2+x+1)$, $(x-1)(x+1)$

$(x-1)(x^4+x^3+x^2+x+1)$

ما هو تخمينك بالنسبة لـ: $(x-1)(x^{n-1}+x^{n-2}+x^{n-3}+\ldots+x^2+x+1)$ حيث $n\in IN$

تمرين عدد23: لتكن العبارة التالية : $B=\frac{\frac{x}{2}+\frac{x}{3}}{\frac{5}{x}}+\frac{5x^2}{6}-4$ حيث $x\in\mathbb{Q}^*$

1- بيّن أن : $B = x^2 - 4$

2- احسب العبارة B في حالة $x = 0$ و في حالة $x = -2$

3- جد x في حالة $B = 21$

تمرين عدد24: لتكن العبارة التالية $E=\left(\frac{x^2}{x-1}\right)^{n-2}\times\left(\frac{x-1}{3}\right)^{n}\times\left(\frac{x^2}{x-1}\right)^{2}$ حيث $x\neq 1$ و $n\in IN$

1- بيّن أن : $E=\frac{x^{2n}}{3^n}$

2- احسب E في حالة $x = 1$ و في حالة $x = -1$ و في حالة $x = 0$

3- جد x في حالة $E = 3$ و $n = 1$

تمرين عدد25:

1) ليكن n عددا صحيحا طبيعيا انشر ثم اختزل العبارة $A = (n^2 + n + 1)(n^2 - n + 1)$

2) احسب A في حالة $n = 10$ ثم في حالة $n = 10^2$

3) بالاستعمال الأسئلة السابقة ، بيّن أن 10101 قابل للقسمة على 111

4) أ- أثبت أن 100010001 قابل للقسمة على 10101

ب- أثبت أن 100010001 قاسم لـ 10000000100000001

تمرين عدد26:

1) ليكن P عددا صحيحا طبيعيا انشر ثم اختزل العبارة $X = (1 + P)(1 - p + p^2 - p^3 + p^4 + p^6)$

2) جد رقم الأحاد و العشرات للعدد $1 + 99^7$

3) ما هو باقي القسمة الإقليدية للعدد 8^7 على 9

تمرين عدد27: جد العدد الصحيح الطبيعي n حيث $16^n+16^n+16^n+16^n=4^{1011}$

مراجعة عامة

1- ليكن a و b عددين كسريين نسبيين معلومين حيث $a \neq 0$ كل مساواة تؤول كتابتها إلى الشكل $ax = b$ تسمى معادلة من الدرجة الأولى ذات مجهول واحد هو x .

* حل معادلة ما في المجموعة $\mathbb{Q}$ يستوجب البحث عن مجموع الأعداد الكسرية التي تحقق هذه المعادلة .

* كل عدد يحقق المعادلة يسمى حلا لهذه المعادلة

2- كل مسألة ما يستوجب :

* قراءة نص المسألة

* ضبط المجهول بعد التمعن في معطيات المسألة

* كتابة معادلة تعبّر عن علاقة المجهول بمعطيات المسألة

* البحث عن المجهول بحل المعادلة

* التحقق من النتائج المتحصل عليها و ملائمتها مع المعطيات

3) ليكن $a\in\mathbb{Q}$ و $b\in\mathbb{Q}$ و $x\in\mathbb{Q}$.

* $x + a = b$ يعني $x = b - a$

* $a = b$ يعني $a + x = b + x$

* لتكن $a\in\mathbb{Q}^*$ و $b\in\mathbb{Q}$ و $x\in\mathbb{Q}$: $a x = b$ يعني $x = \frac{b}{a}$

التمارين

تمرين عدد 01: حل في $\mathbb{Q}$ المعادلات التالية :

$x+\frac{5}{3}=\frac{1}{2}$; $2x+3=1$; $x+3=2$; $2x=3$

$\frac{-4}{5}x-\frac{11}{2}=0$; $-\frac{8}{3}x+1=\frac{1}{9}$; $\frac{7}{2}x-2=-1$; $\frac{9}{4}-2x=1$

تمرين عدد 02: حل في IN المعادلات التالية

$\frac{3}{2}x-1=\frac{3}{4}x-3$; $2-x=13$; $3x+1=7$; $x-5=2$

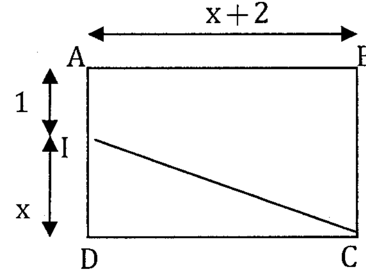
$\frac{2x+3}{2}-\frac{3x+2}{3}=\frac{5}{12}x$; $\frac{5}{3}(x-3)-\frac{3}{2}(x+1)=1$

تمرين عدد 03: حل في ID المعادلات التالية :

$4\left(x-\frac{1}{4}\right)-\left(2x-\frac{1}{4}\right)=1$; $3x+14=4$; $x-2{,}3=8$

$\frac{x+3}{2}-\frac{2x+1}{3}=\frac{1}{7}$; $\frac{1}{3}x-\frac{1}{4}=0$; $5x-2=7$

تمرين عدد 04:



نعتبر الشكل المقابل ABCD مستطيل بحيث $AI=1$ ، $ID=x$ و $AB=x+2$.

جد x بحيث مساحة المثلث CID تساوي سدس مساحة المستطيل ABCD .

تمرين عدد 05:

حل في $\mathbb{Q}$ المعادلات التالية :

$\frac{2x-5}{7}=\frac{-2}{3}$; $\frac{x-3}{5}=-\frac{7}{4}$; $\frac{x+2}{3}=\frac{1}{2}$; $\frac{x-1}{2}=3$

$\frac{3x+1}{8}=-\frac{2x-3}{2}$; $-\frac{x-2}{3}=-\frac{x+4}{3}$; $\frac{4x+6}{2}=\frac{6x+9}{3}$

تمرين عدد 06 حل في $\mathbb{Q}$ المعادلات التالية :

$\frac{x+2}{2}-\frac{x-2}{4}=2$; $\frac{x-1}{2}+\frac{x-3}{3}=\frac{x+1}{6}$; $\frac{5}{2}(x-2)-\frac{1}{3}(x+1)=x+3$

$\frac{2x-3}{2}-\frac{3x+2}{5}=\frac{4x-1}{10}$; $3(x-1)-2(\frac{x-2}{4})=2$; $(2x+2)-\frac{x+5}{3}=\frac{5x+1}{3}$

تمرين عدد 07: ابحث عن العدد الكسري النسبي y في كل من الحالات التالية :

أ) $(x=1)$ حلاً للمعادلة $\frac{1-y}{2}x+\frac{2+y}{4}=2xy$

ب) $(x=-1)$ حلاً للمعادلة $\frac{y-2}{3}x+\frac{yx+1}{6}=y+x$

ج) $(x=0)$ حلاً للمعادلة $\frac{-yx}{5}-\frac{1}{3}-\frac{5y-3}{2}x=\frac{x}{3}-\frac{y}{2}$

تمرين عدد 08: نعتبر العبارة A حيث $x\in\mathbb{Q}$; $A=(3x-2)^2-(3x+3)^2-2(x-1)$

1- بيّن أن $A=-32x-3$

2- حل في $\mathbb{Q}$ المعادلة $A=-2x$

تمرين عدد 09: نعتبر العبارة B حيث $x\in\mathbb{Q}$: $B=(5x-2)(6x-5)-(5x-2)(3x+3)$.

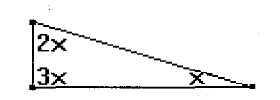
1- بيّن أنّ $B=(5x-2)(3x-8)$

2- حل في $\mathbb{Q}$ المعادلتين : $3x-8=0$ و $5x-2=0$

3- استنتج مجموعة حلول المعادلة $B=0$

تمرين عدد 10:

نعتبر الشكل المقابل . ابحث عن x



تمرين عدد 11: ما هو العدد الكسري الذي إذا طرحنا منه ثلث نصفه ثم خمس سدسه تحصلنا على سدس؟

تمرين عدد 12: ابحث عن ستة أعداد صحيحة طبيعية متتالية بحيث يكون مجموعها 477 .

تمرين عدد 13: اشترت مرام حاسوبا محمولا و دفعت ثمنه على ثلاثة أقساط .

- القسط الأول : دفعت ربع المبلغ
- القسط الثاني : دفعت ثلاثة أخماس المبلغ
- القسط الثالث : دفعت 300 دينار

ما هو ثمن الحاسوب؟

تمرين عدد 14: توقفت حافلة ركاب بخمسة محطات في كل محطة ينزل من الحافلة نصف ركابها و في المحطة النهائية نزل من الحافلة راكبان . ما هو عدد ركاب الحافلة عند انطلاقها.

تمرين عدد 15: ثلاثة ورثة تقاسموا تركة أبيهم على النحو التالي :

- نصيب الثاني $\frac{5}{6}$ نصيب الأول زائد 150 د ، نصيب الثالث $\frac{2}{5}$ نصيب الأول ناقص 80 د

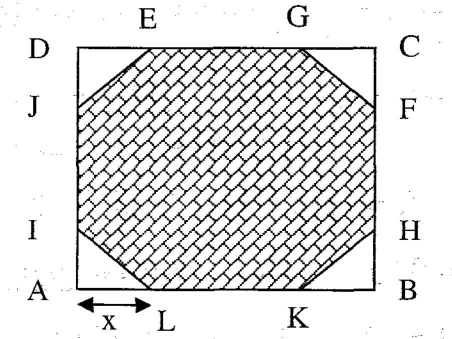
إذا علمت أن نصيب الثاني يفوق نصيب الثالث بـ 500 د . حدد نصيب كل وريث ثم قيمة التركة.

تمرين عدد 16: اشترى أحمد قطعة أرض مساحتها $2500\ m^2$ في نهاية العام الأوّل ارتفع ثمنها بـ10% و في نهاية العام الثاني ارتفع ثمنها بـ 12% (بالنسبة للثمن في نهاية العام الأول) إذا علمت أن ثمن الأرض في نهاية العام الثاني 123200 دينار .فبكم اشترى أحمد المتر المربع من الأرض ؟

تمرين عدد 17: ليكن ABCD مربع ضلعه 4 cm

$AL = AI = BK = BH = GC = FC = DE = JD = x$

1) ابحث عن المساحة الملونة بقيمة x
2) ابحث عن x بحيث تساوي المساحة الملونة $14\ cm^2$



تمرين عدد 18:

لرجل مبلغ من المال أنفق ثلثه في المغازة الأولى وربع ما بقي له في المغازة الثانية وخمس ما تبقى في المغازة الثالثة وبقي له 80 د. كم كان لديه من المال؟

تمرين عدد 19: تمثل القاعدة التالية العلاقة بين كتلة الإنسان النظرية وقيس طوله النظري $p=(x-100)-\left(\frac{x-150}{a}\right)$ ،

x هو قيس الطول بالصنتمتر و a يساوي 2 إذا كان هذا الإنسان انثى و 4 إذا كان ذكرا و p هو كتلة بالكيلوغرام.

1) أوجد الكتلة النظرية للنساء اللاتي قيس طولهن $1{,}7m$

2) أوجد الكتلة النظرية للرجال الذين قيس طولهم $1{,}85m$

3) ما هو قيس الطول النظري لرجل كتلته $80kg$ ؟

4) ما هو قيس الطول النظري لامرأة كتلتها $60kg$

تمرين عدد 20: أكمل المستطيل التالي بحيث يكون مجموع الأعداد في كل سطر مساويا لمجموع الأعداد في كل عمود وفي القطرين.

$x-1$	$x+13$		$x+2$
		$x+5$	
$x+6$	$x+7$	$x+9$	$x+3$
	$x+1$	x	

تمرين عدد 21: نعتبر العبارة E حيث $x\in\mathbb{Q}$ ، $E = (x+2)(x-2)-5$

-1 بيّن أن : $E = x^2 - 9$

2) حل في $\mathbb{Q}$ المعادلة $E=0$

تمرين عدد 22: ما هو العدد الكسري الذي إذا أضفنا إليه نصفه ثم ثلثه ثم ربعه تحصلنا على واحد ؟

تمرين عدد 23: ابحث عن خمسة أعداد صحيحة طبيعية زوجية متتالية بحيث يكون مجموعها 410 .

تمرين عدد 24: يملك عمر مبلغا من المال أعطى ربعه إلى صديقه سامي و ثلثه إلى صديقته ريم و بقي معه 3.500د

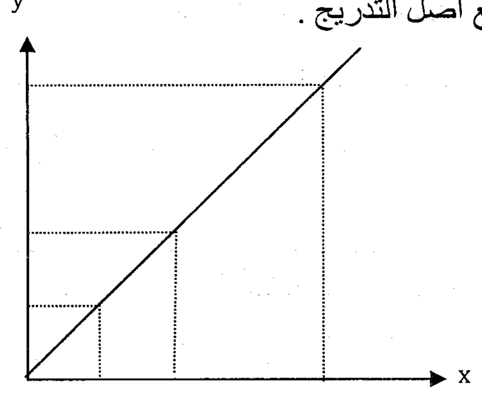
ابحث عن المبلغ الذي يملكه عمر.

مراجعة عامة

* يكون متغيّران x و y متناسبين عكسيا إذا كان جذاؤهما ثابت أي $xy = a$ حيث a عدد معلوم؛ a يسّمي " العامل التناسبي ".
* يكون متغيّران x و y متناسبين طردا (أو في علاقة تناسب طردي) إذا كان حاصل قسمة أحدهما على الآخر ثابتا أي $\frac{y}{x} = a$ حيث a عدد معلوم . a يسّمي " العامل التناسبي ".

ملاحظة :

تمثل علاقة تناسب طردي بين متغيّرين بنقاط على استقامة واحدة مع أصل التدريج .



التمارين

تمرين عدد 01: سيارة تستهلك 4ℓ من البنزين في80 Km
1) أكمل الجدول التالي

المسافة(Km)	80		140
كمية البنزين (ℓ)	4	45	

2) أوجد العامل التناسبي للجدول

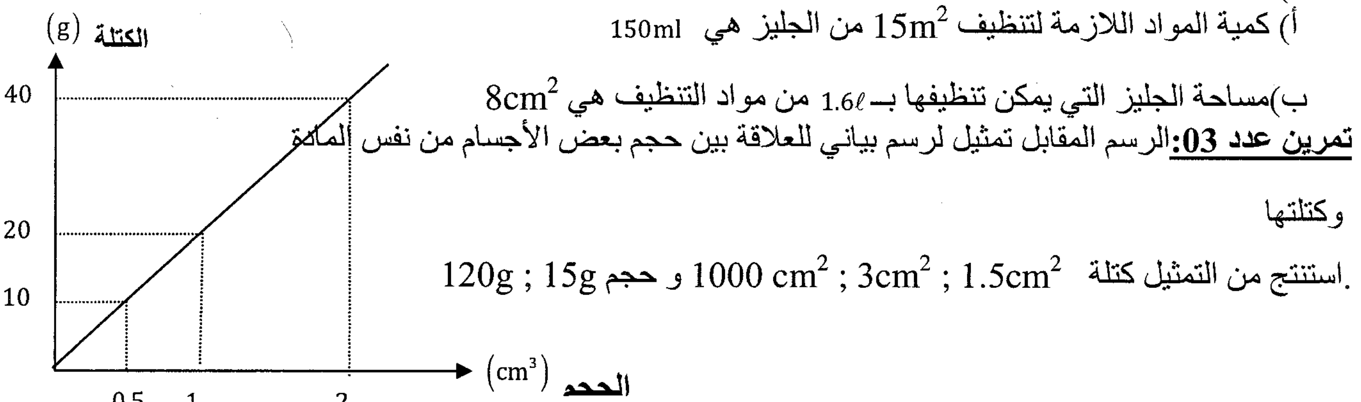
تمرين عدد 02: أجب بصواب أو خطأ

1) العددين $-\frac{3}{4}$ و $\frac{1}{15}$ متناسبان طردا مع 8- و 80

2)إذا علمت أن 400ml من مواد تنظيف كافية لتنظيف $20cm^2$ من الجليز إذن
أ) كمية المواد اللازمة لتنظيف $15m^2$ من الجليز هي 150ml
ب)مساحة الجليز التي يمكن تنظيفها بـ1.6ℓ من مواد التنظيف هي $8cm^2$

تمرين عدد 03:الرسم المقابل تمثيل لرسم بياني للعلاقة بين حجم بعض الأجسام من نفس المادة وكتلتها

.استنتج من التمثيل كتلة $1000\ cm^2 ; 3cm^2 ; 1.5cm^2$ و حجم $120g ; 15g$



تمرين عدد 04:

ابحث عن العددين x و yليكون الجدول التالي: جدول تناسب طردي

y	2	x
5	3	3+x

تمرين عدد 05: أوجد العددين x و y بحيث 2x و x+1 و 2y+3 متناسبة طردا مع 5 و 3 و 4

تمرين عدد 06: أب له 4 أبناء أعمارهم على التوالي 6 و9 و12سنة و15سنة وزع عليهم مبلغا قدره 21 دينار كم نصيب كل ابن إذا علمت أن نصيب كل ابن متناسب طردا مع عمره.

تمرين عدد 07:

لنعتبر عددين صحيحين طبيعيين مخالفين للصفر a و b متناسبان طردا مع 7و8 بحيث a مكرر لـ7

1)أثبت أن b قاسم لـ8

2)أثبت أن $\frac{a+b}{15} \in \mathbb{N}$

3)جد a و b في حالة أن $a+b = 2055$

4) اختزل إذن إلى أقصى حد $\frac{959}{1096}$

تمرين عدد 08:

1)احسب أقيسة زوايا مثلث علما أنها متناسبة طردا مع 2 و 3 و5

2) ماهي طبيعة هذا المثلث؟

تمرين عدد 09:

1)حول الكتابات التالية إلى نسب مائوية $\frac{8}{10}$; $\frac{1}{2}$; $\frac{7}{25}$; $\frac{4}{5}$

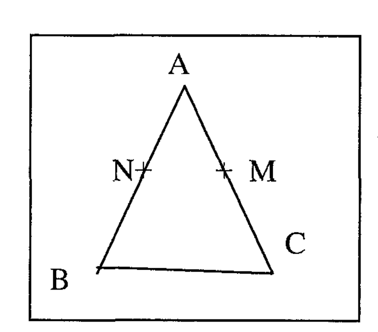
2)حول الكتابات التالية إلى أعداد كسرية 22% ; 45%

تمرين عدد 10:

نعتبر الشكل المقابل حيث المثلثان ABC وAMN متشابهان

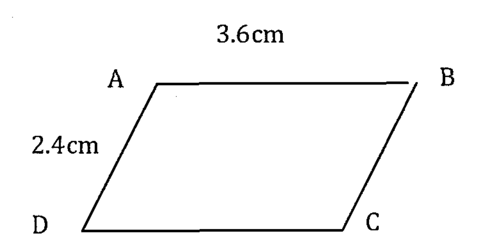
بحيث $3AN = AB$; $3AM = AC$; $BC = 2.4$ Cm ;

احسب MN



تمرين عدد 11: ABCD متوازي أضلاع

ارسم رباعي EFGH متشابها له بحيث $\frac{AB}{EF}=\frac{3}{2}$



تمرين عدد 12: أكمل الجدول التالي بحيث تكون أعداد السطر الأول متناسبة عكسيا

مع أعداد السطر الثاني و x عدد كسري مخالف لصفر

$\frac{5}{x}$	x	$-\frac{5}{3}$
$\frac{2}{3}x$		

تمرين عدد 13: أوجد عددين a و b متناسبين عكسيا مع 3 و 4- و $a+b=2$

تمرين عدد 14: يمثل الرسم المقابل تمثيل بياني لعلاقة تناسب بين متغيرين

1)حدد إن كان التناسب طرديا أو عكسيا ؟

2)أوجد العامل التناسبي لهذه العلاقة

3)أكمل بحيث تكون النقاط $A\left(\frac{1}{3};......\right)$ ؛ $B(10;......)$ و $C(.....;50)$

على التمثيل البياني

مراجعة عـــامة

السلسلة الإحصائية المنقطعة:

1- مدى سلسلة إحصائية منقطعة هو الفرق بين أصغر قيمة و أكبر قيمة فيها

2-المنوال في سلسلة إحصائية منقطعة هو القيمة أو القيم ذات التكرار الأكبر

3-المعدّل الحسابي لسلسلة إحصائية منقطعة هو ناتج قسمة مجموع جذاءات كل قيمة و التكرار الموافق لها على التكرار الجملي لهذه السلسلة

4-لإيجاد موسّط سلسلة إحصائية منقطعة ذات ميزة كمية ؛ نرتّب قيمها تصاعديّا أو تنازليّا و يكون الموسّط هو:

-القيمة التي ترتيبها $\frac{N+1}{2}$ إذا كان N عددا فرديّا

-المعدّل الحسابي للقيمتين اللتين ترتيبهما $\frac{N}{2}$ و $\frac{N}{2}+1$ إذا كان N عددا زوجيّا

السلسلة الإحصائية المسترسلة:

1- مدى سلسلة إحصائية مسترسلة هو الفرق بين الطرف الأصغر في الفئة الأولى و الطرف الأكبر في الفئة الأخيرة

2-إذا كانت كل الفئات متساوية المدى فإن المنوال (أو الفئة المنول) هي كل فئة لها التكرار الأكبر

3-مركز الفئة هو المعدّل الحسابي لطرفيها

4-المعدّل الحسابي لسلسلة إحصائية مسترسلة هو ناتج قسمة مجموع جذاءات كل مركز فئة و التكرار الموافق لها على التكرار الجملي لهذه السلسلة

التمـــــارين

تمرين عدد 01: تمثّل قائمة الأعداد الآتية أعداد الفرض العادي في مادة الرياضيات بالنسبة إلى قسم يعدّ 20 تلميذا.

11 ; 12 ; 10 ; 17 ; 9 ; 15 ; 16 ; 20 ; 9 ; 5 ; 18 ; 9 ; 8 ; 15 ; 4 ; 8 ; 12 ; 8 ; 15 ; 8

ابحث عن موسط هذه السلسلة الإحصائية و منوالها و مداها.

تمرين عدد 02: تمثل قائمة الأعداد الآتية معدل 11 تلميذا في مادة العربية:

8 ; 13 ; 8 ; 12 ; 8 ; 13 ; 12 ; 11 ; 10 ; 15 ; 15 ماهو موسط هذه السلسلة الإحصائية، منوالها ومداها ؟

تمرين عدد 03:

رمينا 20 مرّة نردا أوجهه مرقمة من 1الى 6 و سجّلنا رقم الوجه العلوي بعد كل رمية فتحصلنا على الجدول التالي:

رقم الوجه العلوي	1	2	3	4	5	6
التكرار	4	3	3	6	2	2

1) أعط منوال ومدى هذه السلسلة.
2) مثّل هذا الجدول بمخطّط العصيّات
3) ماهو موسط هذه السلسلة ؟
4) ماهي النسبة المائوية لظهور رقم 4 على الوجه العلوي ؟ 5)؛ حدّد المعدّل الحسابي لهذهالسلسلة

تمرين عدد 04: يمثل الجدول أسفله الأجور لـ 50 عامل بشركة بالدينار

الأجور	من 300 الى أقل من 320	من 320 الى أقل من 340	من 340 الى أقل من 360	من 360 الى أقل من 380
مركز الفئة				
عدد العمّال	18	10	12	10
التواترات بالنسبة المائوية				

1) أكمل الجدول
2) ما هو منوال و مدى هذه السلسلة ؟

3) مثل هذا الجدول بمخطط المستطيلات
4) ارسم مضلّع التكرارات على المخطط
5) احسب معدّل أجور العمّال
6) نختار عاملا بصفة عشوائية، ماهو احتمال أن يكون أجره أكبر أو يساوي لـ 340 دينار

تمرين عدد 05: يمثل الجدول المقابل معلومات عن المحصول الزراعي لفلاّح خلال الموسم 2007-2008

نوع المحصول	الكمية بالقنطار
شعير	810
قمح	1200
فول	600
ذرة	390

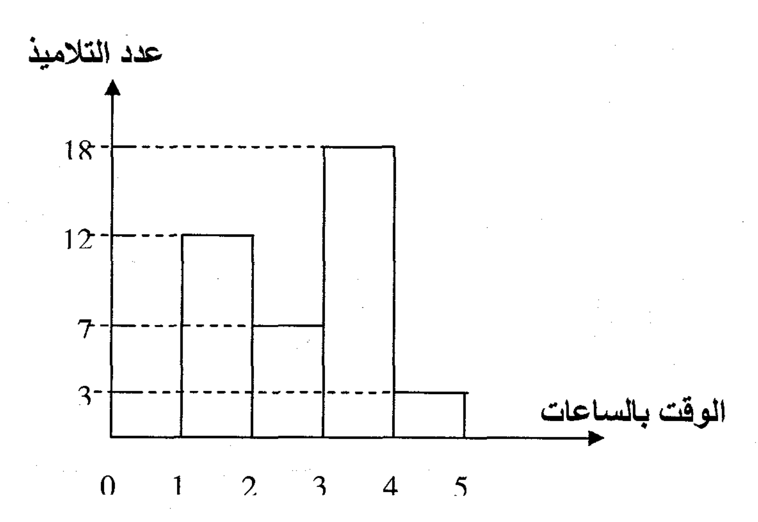
1) احسب النسبة المائوية لكلّ نوع من المحصول

2) مثل الجدول السابق بمخطط القطاع الدائري

تمرين عدد 06: يمثل المخطط المقابل عدد الساعات التي يقضيها أطفال أمام التلفاز كل يوم أحد

1)ماهو نوع هذا المخطط؟

2)ماهي طبيعة المتغير الإحصائي المدروس ؟
3) ماهو التكرار الجملي لهذه السلسلة؟
4) ماهي المدّة الزمنية التي تقضيها أكبر عدد من الأطفال أمام التلفزة ؟ ماذا يمثل؟
5)نظم هذه المعطيات في جدول إحصائي ميز فيه التوترات بالنسبة المائوية
6) ماهي النسبة المائوية للأطفال الذين يقضّون أقلّ من 3 ساعات أمام التلفزة؟
7)احسب معدّل هذه السلسلة الإحصائية؟



تمرين عدد 07: يمثل المخطط المقابل توزيع المسافة بالكم التي يقضيها 36 بائع متجوّل في اليوم

ابحث عن A ، Bو C في الجدول التالي؟

المسافة بالكم	من 6 إلى أقل من 8	من 8 إلى أقل من 10	من 10 إلى أقل من 14
عدد الأشخاص	A	B	C

5 6 8 10 14

تمرين عدد 08:

نعتبر المعطيات التالية تتعلّق بالمسافة بالكيلومتر لكلّ سيّارة من جملة 40 سيارة إسعاف خلال أسبوع

215 , 235 , 220 , 240, 225 , 235 , 230 , 215 , 220, 225 , 215 , 230 , 230 , 220 , 225 ,
230 , 235, 240 , 215 , 220 , 230, 235, 220, 215, 240 , 220 , 230 , 215 , 220 , 235 , 240 ,
230, 220 , 215 , 230 , 220 , 240 , 240 , 235 , 220

1) أ) نظم هذه المعطيات في جدول إحصائي بسيط

ب) حدّد منوال و موسط هذه السلسلة الإحصائية

ج) احسب المعدّل الحسابي لهذه السلسلة الإحصائية

2) أ) كوّن جدولا إحصائيا ذا أصناف مداها 10 و أحسب التكرارات الموافقة لكلّ صنف

ب) مثل التكرارات بمخطط إحصائي مناسب

تمرين عدد 09: باستعمال الأرقام 1 ،2، 3 ، 4 :

1) بكم من طريقة يمكنك تكوين عدد ذي رقمين مختلفين

2) بكم من طريقة يمكنك تكوين عدد ذي رقمين مختلفين أو متساويين

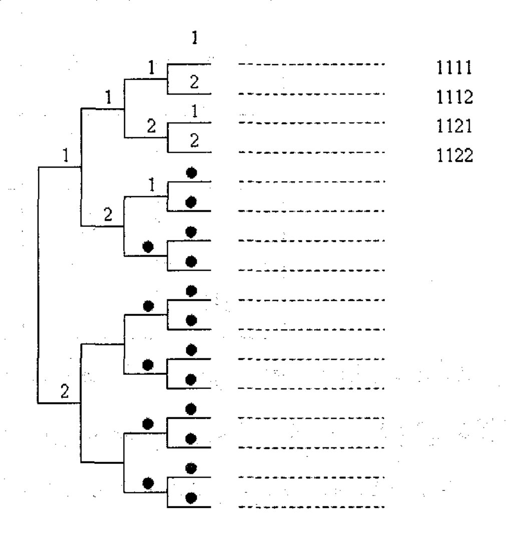
تمرين عدد 10: باستعمال الرقمين 1و2 أرادت مرام تكوين رقم سرّي يتكون من 4 أرقام

1) أكمل شجرة الاختيار التالية

2) ماهو عدد الحالات الممكنة؟

3)عبّر بعدد كسري ثم نسبة مائوية عن احتمال الحدث A : "الحصول على عدد سرّي يتكون من نفس الأرقام "

العدد السرّي:



تمرين عدد 11: توجد ثلاث كويرات مرقمة (1) ، (2) و (3) هذه الكويرات موزّعة عشوائيا في خانتين a و b (طاقة استيعاب كل خانة ثلاثة كويرات) . حدّد عدد الحالات الممكنة لوضع هذه الكويرات.

تمرين عدد 12: صالح وعلي و سالمة يريدون الجلوس على بنك ذي 3 مقاعد

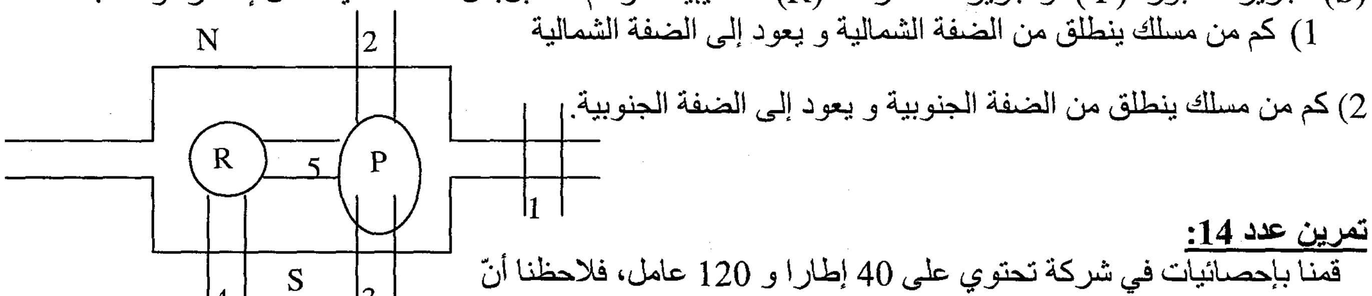
1) ما هو عدد إمكانيات الجلوس ؟

2) ما هو احتمال جلوس سالمة بين الرجلين ؟ ما هو احتمال جلوس الرجلين جنبا إلى جنب ؟

تمرين عدد 13: في مدينة يشقها نهر، توجد 5 مسالك تمكّن من المرور بين الضفة الشمالية (N)، الضفة الجنوبية (S)، جزيرة العبور (P) و جزيرة الاستراحة (R) كما يبينه الرسم المقابل.كلّ مسلك لا يستعمل إلا مرة واحدة.

1) كم من مسلك ينطلق من الضفة الشمالية و يعود إلى الضفة الشمالية

2) كم من مسلك ينطلق من الضفة الجنوبية و يعود إلى الضفة الجنوبية.



تمرين عدد 14:

قمنا بإحصائيات في شركة تحتوي على 40 إطارا و 120 عامل، فلاحظنا أنّ

- 60 % من الإطارات يتكلمون الانقليزية
- 30 % من العملة لا يتكلمون الانقليزية

أتمم الجدول التالي :

	الإطارات	العملة	العدد الجملي
يتكلمون الانقليزية			
لا يتكلمون الانقليزية			

تمريــــن15: اشترت مرام علبة تحتوي على قطع من البسكويت مختلفة الأشكال وعلى كل قطعة صورة حسب ما يبين الجدول التالي:

الصورة / الشكل	عصفور	نجمة	زهرة	جامع	سمكة
قرص دائري	14	10			
مثلث			16	8	
مربّع			12		20

وجدت مرام ثقبان بالعلبة وأن قطعة منها سقطت في الطريق. ما هو احتمال أن تكون القطعة التي سقطت من العلبة:

1) لها شكل قرص دائري ؛ 2) مرسوم عليها عصفور ؛ 3) مرسوم عليها زهرة ؛ 4) لها شكل مثلث ؛

5) لها شكل مضلع ؛ 6) مرسوم عليها سيارة ، 7) لها شكل مثلث ومرسوم عليها زهرة.

تمرين عدد16: في مسابقة تلفزيونية اقترح المنشط 5 أسئلة منها 3 في الأدب و 2 في الرياضة يختار المشارك سؤالين بصفة عشوائية للإجابة عنها

1) ماهو عدد إمكانية السؤالين؟
2) ماهو احتمال أن يكون السؤالان في الأدب ؟
3) ماهو احتمال أن يكون السؤالان في الرياضة ؟
4) ماهو احتمال أن يكون السؤالان أحدهما في الرياضة و الآخر في الأدب ؟

تمرين عدد 17: من جملة تلاميذ قسم A : 16 يدرسون الأنقليزية، 13الاسبانية ،13 الألمانية، 4 الأنقليزية و الألمانية 5 الأنقليزية و الإسبانية , 3 يدرسون الثلاث لغات . ما هو عدد تلاميذ هذا القسم ؟

تمرين عدد18 لنعتبر نردين متجانسين A وB أوجههما مرقمة من 1 إلى 6 تتمثل اللعبة في رمي النردين الى أعلى و بعد سقوطهما نسجل الرقم a الموجود على الوجه العلوي للنرد A و الرقم b الموجود على النرد B ثم نجمع بعد ذلك $S=a+b$

1)باستعمال جدول ابحث عن عدد جميع الحالات الممكنة
2)ماهو عدد الحالات التي نحصل فيها على $S=7$
3)عبّر بعدد كسري عن احتمال الحدث : "الحصول على $S=10$"

تمريــــن19: تحتوي علبة الدومينو على 28 قطعة كل منها منقسمة إلى نصفين على كل نصف عدد من النقاط من 0 إلى 6. دون النظر إلى وجهها المنقط نقوم بسحب قطعة.

1) ما هو احتمال سحب قطعة مجموع نقاطها يساوي صفرا؟
2) ما هو احتمال سحب قطعة مجموع نقاطها فرديا؟
3) ما هو احتمال سحب قطعة نقاط نصفيها متساوية؟
4) ما هو احتمال سحب قطعة نصفها غير منقط والنصف الآخر به عدد زوجي من النقاط؟.
5) ما هو احتمال سحب قطعة جذاء عددي نقاط نصفيها فرديا؟

تمرين عدد 20: نعتبر نردا غير متجانس له وجهان يحملان رقم 2 و وجهان يحملان رقم 4 و وجهان يحملان رقم 6. رمينا هذا النرد 24 مرّة، إذا علمت أنّ احتمال ظهور أيّ وجه متناسب مع الرقم الموجود عليه.

1) لنعتبر الجدول التالي
ابحث عن a و b وc

رقم الوجه	2	4	6
عدد المرات	a	b	c
التواترات	$\frac{a}{24}$	$\frac{b}{24}$	$\frac{c}{24}$

تمرين عدد 21: نريد تكوين عدد بأربعة أرقام مختلفة باستعمال الأرقام 1، 2، 3، 4.

ما هو العدد الكسري الذي يمثل احتمال الحصول على عدد رقم آحاده 3؟

تمرين عدد 22: يمثل الجدول التالي إنتاج تونس من زيت الزيتون بين 1998 و 2004

السنة	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004
زيت الزيتون (بالألف طن)	95	180	25	115	30	70	280

1) مثل هذا الجدول بمخطط العصيات
2) أعط منوال هذه السلسلة.
3) أعط مدى هذه السلسلة .
4) حدّد المعدّل الحسابي لهذه السلسلة الإحصائية .

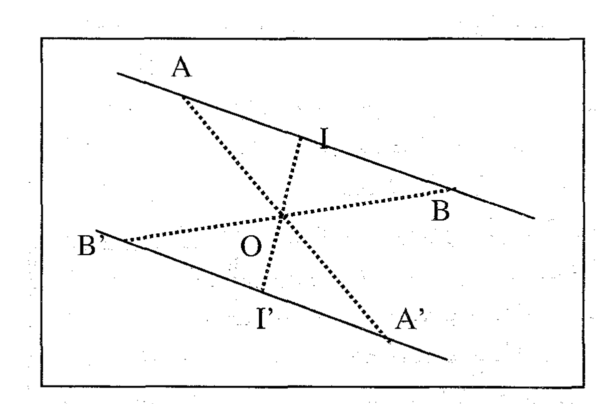
مراجعة عــــامة

1) لتكن O نقطة من المستوى وM نقطة مختلفة عنO

- تكون النقطة 'Mمناظرة للنقطة M بالنسبة للنقطةOإذا كانتO منتصف قطعة المستقيم ['MM]
- مناظرة النقطةO بالنسبة إلى O هي النقطة O نفسها
- النقطة Oتسمى مركز التناظر

2) مناظرة قطعة مستقيم [AB] بالنسبة إلى النقطة Oهي قطعة المستقيم ['A'B]حيث تكون 'A مناظرة لـ A و'Bمناظرة لـB بالنسبة إلى O

- مناظرة النقطة I منتصف [AB] بالنسبة إلى O هي النقطة 'I منتصف['A'B]
- التناظر المركزي يحافظ على البعد AB=A'B'
- التناظر المركزي يحافظ على المنتصف
- مناظر المستقيم (AB) بالنسبة إلى النقطة O هو المستقيم (A'B')
- المستقيم (AB) و مناظره ('A'B)بالنسبة للنقطةO هما متوازيان (AB) // (A'B')
- إذا كان مستقيمΔ يمر من النقطةO فإن مناظرΔ بالنسبة إلى O هو المستقيم Δنفسه



3) التناظر المركزي يحافظ على إستقامة النقاط :مناظرات ثلاث نقاط على استقامة واحدة بالنسبة إلى النقطة هي ثلاث نقاط على إستقامة واحدة

4) مناظرة زاوية $B\hat{A}C$ بالنسبة إلي نقطة O هي الزاوية $B'\hat{A}'C'$ حيث يكون نصف المستقيم ('A'B] مناظر لنصف المستقيم(AB] بالنسبة للنقطة O

و نصف المستقيم ('A'C] مناظر لنصف المستقيم(AC] بالنسبة للنقطة O

- التناظر المركزي يحافظ على أقيسة الزوايا $B\hat{A}C = B'\hat{A}'C'$

5) مناظرة دائرة مركزها I بالنسبة إلى النقطة O هي الدائرة المقايسة لها و التي مركزها النقطة'I مناظرة I بالنسبة إلى O

6) إذا كان (O ,I,J) معينا في المستوى حيث (OI) و(OJ) متعامدان و إذا كان الزوج الكسري (x,y) إحداثيات النقطة Mفإن :

- مناظرة النقطة M بالنسبة إلى محور الفاصلات (OI)هي النقطة'M إحداثياتها(x,-y)
- مناظرة النقطة M بالنسبة إلى محور الترتيبات (OJ)هي النقطة''M إحداثياتها(-x, y)
- مناظرة النقطة M بالنسبة إلى أصل المعينO هي النقطة'''I

التمارين

تمرين عدد 01: أجب بـــ "صواب " أو "خطأ"

أ) إذا كان OA =OB فإن O منتصف[AB]

ب) إذا كانO منتصف [AB] فإن A وB متناظرتان بالنسبة إلىO

ج) إذا كان MA=MB فإن M تنتمي إلى محور تناظر النقطتينA و B

د) إذا كان $AB=A'B'$ و O منتصف $[AA']$ فإن القطعة $[A'B']$ مناظرة القطعة $[AB]$ بالنسبة إلى النقطة O

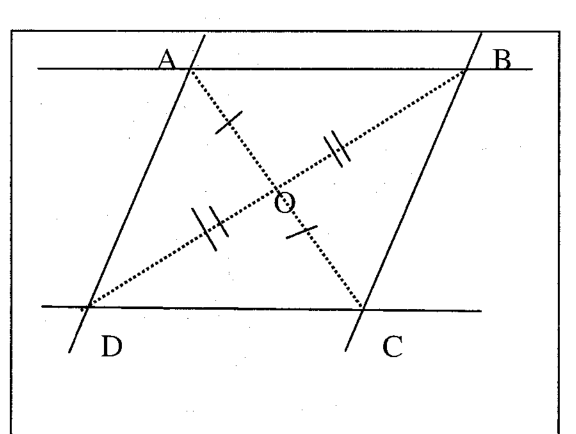
هـ) إذا كان $B\hat{O}A = C\hat{O}D$ فإن الزاوية $B\hat{O}A$ مناظرة الزاوية $C\hat{O}D$ بالنسبة إلى النقطة O

و) إذا كان A و B متناظرتين بالنسبة إلى مستقيم Δ فإن كل نقطة من Δ لها نفس البعد عن النقطتين A و B

ي) إذا كان $x\hat{O}y$ و $z\hat{O}t$ زاويتان متقابلتان بالرأس فإنهما متناظرتان بالنسبة إلى النقطة O

تمرين عدد 02: تأمل الشكل التالي حيث

$OA=OC$ و $OB=OD$



1) ماهي مناظرة النقطة B بالنسبة إلى O ؟
2) ماهي مناظرة النقطة O بالنسبة إلى O ؟
3) ماهي مناظرة قطعة المستقيم $[AB]$ بالنسبة إلى O؟
4) قارن البعدين AB و DC
5) ماهو مناظر المستقيم (BD) بالنسبة إلى O ؟
6) ماهي مناظرة الزاوية $A\hat{B}D$ بالنسبة إلى O ؟
7) قارن $A\hat{B}O$ و $B\hat{D}C$

تمرين عدد 03:

1) ارسم مثلثا ABC قائم الزاوية في A ، ثم عين النقطة I منتصف $[BC]$
2) ابن النقطة D مناظرة A بالنسبة إلى I
3) ماهي مناظرة النقطة B بالنسبة إلى I ؟
4) أثبت أن $BD = AC$
5) أثبت أن $(BD) \perp (DC)$

تمرين عدد 04:

1) ارسم قطعة مستقيم $[BC]$ ثم ابن موسطها العمودي Δ يقطعها في النقطة I
2) عين نقطة A على Δ حيث $A \neq I$ ماهو نوع المثلث ABC ؟
3) ابن النقاط C' و B' و I' مناظرات النقاط C و B و I على التوالي بالنسبة إلى النقطة A
4) أثبت أن النقاط C' و B' و I' على استقامة واحدة
5) أثبت أن I' منتصف $[B'C']$
6) أثبت أن المستقيم Δ يمثل الموسط العمودي لقطعة المستقيم $[B'C']$

تمرين عدد 05:

1) ارسم مستقيما Δ وعين نقطة B لا تنتمي له
2) ابن النقطة C مناظرة B بالنسبة إلى Δ
3) أ) عين نقطة A من المستقيم Δ لا تنتمي إلى (BC) .
ب) مانوع المثلث ABC ؟
4) أ) عين النقطة I منتصف $[AB]$
ب) ابن النقطة J مناظرة I بالنسبة إلى Δ .
ج) برهن على أن النقطة J منتصف القطعة $[AC]$
5) المستقيم (CI) يقطع المستقيم Δ في النقطة K
أثبت أن النقاط K و B و J على استقامة واحدة
6) أ) ابن النقطة C' مناظرة C بالنسبة إلى I
ب) أثبت أن $AC' = BC$.

ج) أثبت أن $I\widehat{C'}A = I\widehat{C}B$.

تمرين عدد06:

1) ابن مثلثا ABC بحيث BC= 6cm و AC=5cm و AB=3cm
2) ابن الموسط العمودي Δ لقطعة المستقيم[BC] حيث Δ يقطع[BC] في I و[AC] في J
3) أ) ابن النقطة E مناظرة A بالنسبة إلى Δ.
ب) أثبت أن EC=3cm
ج) أثبت أن $B\widehat{A}I = I\widehat{E}C$.
د) أثبت أن النقاط B وJ وEعلى استقامة واحدة.
4) أ) ابن النقطة F مناظرة A بالنسبة إلى I
ب) أثبت أن (CF) // (AB) .
ج) أثبت أن CF = AB .
د) أثبت أن $B\widehat{A}I = I\widehat{F}C$
5) أ) أثبت أن $I\widehat{F}C = I\widehat{E}C$
ب) مانوع المثلث ECF ؟
ج) استنتج أن $C\widehat{F}E = F\widehat{E}C$.

تمرين عدد 07:

1) ارسم دائرة ع مركزها O و قطرها [AB]
2) ابن المستقيمين Δ و 'Δ المماسين للدائرة ع في النقطتين A وB على التوالي
3) ماهي الوضعية النسبية للمستقيمين Δ و' Δ ؟
4) أثبت أن المستقيمين Δ و'Δ متناظران بالنسبة إلى O
5) أ) عين نقطة C على Δ مخالفة للنقطة A ثم ابن النقطة D مناظرة C بالنسبة إلى O
ب) أثبت أن BD = AC .
ج) أثبت أن $O\widehat{D}B = O\widehat{C}A$
6) أ) ابن النقطة 'O مناظرة O بالنسبة إلى A .
ب) ماهي طبيعة المثلث 'OCO ؟
ج) ماهي مناظرة الدائرة ع بالنسبة إلى A ؟
د) ماهي الوضعية النسبية للدائرة ع و مناظرتها بالنسبة إلى A ؟

تمرين عدد 08: ارسم دائرتين ع و' ع مركزهما I و'I على التوالي لهما نفس الشعاع و متقاطعتين في النقطتين A وB

2) ماهو نوع كل من المثلثين 'IAI و'IBI ؟
3) أثبت أن الدائرتين ع و ' ع متناظرتين بالنسبة إلى المستقيم (AB)
4) المستقيم (AB) يقطع القطعة ['II] في O
أ) ارسم المستقيم Δ المار منI و الموازي للمستقيم(AB) يقطع الدائرة ع في النقطتينJ وK
ب) ابن النقطتين 'J و 'K مناظرتي النقطتين J و K بالنسبة إلى O
ج) أثبت أن النقاط 'I و 'J و'Kعلى استقامة واحدة
د) أثبت أن (AB) // (J'K') .
ه) أثبت أن $I'\widehat{J'}O = I\widehat{J}O$

تمرين عدد 09:

1) ارسم مثلثا ABC ثم عين النقطتين I و J منتصفي [AC] و [AB] على التوالي
2) أ) ابن النقطة 'B مناظرة B بالنسبة إلى I ثم ابن النقطة 'C مناظرة C بالنسبة إلى J
ب) أثبت أن النقاط A و 'B و 'C على استقامة واحدة
ج) أثبت أن A منتصف ['B'C] .
د) أثبت أن $C\hat{B}B' = A\hat{B'}B$ و $A\hat{C'}C = B\hat{C}C'$

تمرين عدد 10:

1) ارسم مثلث ABC حيث BC =5cm و $A\hat{B}C = 50°$

2) لتكن I منتصف القطعة [AB]
أ) ابن النقطة 'C مناظرة C بالنسبة إلى I
ب) أثبت أن AC' = 5cm و أن (AC') // (BC)
ج) أثبت أن $B\hat{A}C' = 50°$
3) ابن النقطتين E و F مناظرتي النقطتين B و C بالنسبة إلى A
4) أثبت أن EF = AC' وأن (EF) // (AC')
5) أثبت أن $C'\hat{A}B = F\hat{E}A$

تمرين عدد 11:

1) ارسم معينا (O,I,J) في المستوى حيث $(OI)\perp(OJ)$ و OI=OJ
2) حدد إحداثيات النقاط O و I و J
3) أ) عين النقطتين A(2;3) و B(-3;4)
ب) حدد إحداثيات كل من النقطتين 'A و 'B مناظرتي A و B بالنسبة إلى المحور (OI)
ج) حدد إحداثيات كل من النقطتين D و C مناظرتي A و B بالنسبة إلى المحور (OJ)
د) حدد إحداثيات كل من النقطتين E و F مناظرتي A و B بالنسبة إلى النقطة O
4) أثبت أن EF = AB وأن (AB) // (EF)
5) ماهي طبيعة الرباعي ABEF ؟

تمرين عدد 12:

1) ارسم معينا (O,I,J) في المستوى حيث $(OI)\perp(OJ)$ و OI=OJ
2) عين النقاط A(3; 1) و B(-3;1) و C(3;-1) و D(-3;-1) و E(4;4)
3) حدد مناظرة النقطة A بالنسبة إلى المحور (OI) و المحور (OJ) و النقطة O
4) ماهي مجموعة النقاط M(x;y) حيث x=3 و $y\in\mathbb{Q}$ ؟
5) ماهي مجموعة النقاط N(x;y) حيث $x\in\mathbb{Q}$ و y=-1
6) ماهي مجموعة النقاط P(x;y) حيث x=y ؟
7) حدد إحداثيات K نقطة تقاطع المجموعتين N(x;y) و P(x;y)

تمرين عدد 13:

1) ارسم مثلثا ABC متقايس الضلعين قمته الرئيسية A
2) ابن النقطتين 'B و 'C مناظرتي النقطتين B و C بالنسبة إلى A
3) أثبت أن B'C' = BC
4) أثبت أن $A\hat{B'}C' = A\hat{B}C$
5) ابن النقاط M و N و P مناظرات النقاط B و A و 'B على التوالي بالنسبة إلى النقطة C

6)بين أن النقاط P و N وMعلى استقامة واحدة
7) أثبت أن N منتصف[MP]
8) أثبت أن' CM = B'C

تمرين عدد14:

1) ارسم دائرة ع مركزها Oوشعاعها OA =3cm
2)ابن المستقيم Δالمماس للدائرة ع فيA ثم عين نقطةB على Δ حيث AB=2cm
3) أ) ابن النقطتين'O و'B مناظرتي O وB بالنسبة إلى A
ب) أثبت أن (O'B') // (OB) وأن'OB = O'B
ج- ما هي مناظرة الدائرة ع بالنسبة إلى A
4) أ) ابن النقاط I وJ وK مناظرات النقاط A وB و'B على التوالي بالنسبة إلى النقطة'O
ب) أثبت أن النقاط I وJ و Kعلى استقامة واحدة
ج) أثبت أن KJ = 4cm . د) أثبت أن المستقيم (KJ) مماس لمناظرة الدائرة ع بالنسبة إلى A في النقطة I

تمرين عدد 15: ليكن معينا (O,I,J) في المستوى حيث $(OJ)\perp(OI)$ و OI=OJ
لتكن H مجموعة النقاط M(x;y) حيث x = 3 و$2 \le y \le 6$
1) مثل المجموعة H في المعين(O,I,J)
2) مثل المجموعتين H_1 وH_2 مناظرتي المجموعة H بالنسبة إلى كل من المحور(OI) و المحور(OJ)على التوالي
3) نعتبر النقطتين A وB طرفي المجموعة H
حدد إحداثيات كل من النقطتين A_1 وB_1 طرفي المجموعة H_1 ثم حدد إحداثيات كل من النقطتين A_2 و B_2 طرفي المجموعة H

تمرين عدد 16: 1)أ) ابن مثلث EFG حيث EG=5cm و $F\hat{E}G = 60°$ و $E\hat{G}F = 45°$

ب)عين النقطة I منتصف $[EF]$ثم ا بن النقطة G' مناظرة G بالنسبة إلىI

ج) بين أن FG'=5cm

2)أ)عين النقطة J منتصف $[FG]$ثم ابن النقطة E' مناظرة E بالنسبة إلىJ

ب) بين أن $FE' = FG'$

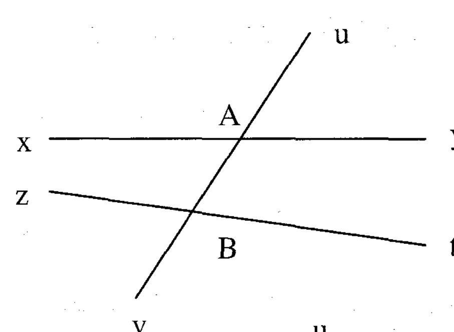
3)أثبت أن النقطتين E' و'G متناظرتان بالنسبة إلى F

4)ما هي مناظرة الزاوية $F\hat{G}E$ بالنسبة إلىI.استنتج قيسها

تمرين عدد 17:

1)ارسم مثلثا EFG قائما في E حيث $E\hat{F}G = 40°$ و$FG = 5cm$
ب) احسب $E\hat{G}F$
أ2) عين النقطة A على$[FG]$ حيث $GA = 2cm$ وارسم النقطة I المستقط العمودي لـAعلى (EG)
ب)بين أن $(AI)//(EF)$. ج-أثبت أن $I\hat{A}G = 40^0$
3) ابن النقطةB مناظرة G بالنسبة إلى Iوالنقطة D مناظرةA بالنسبة إلىI
ب) بين أن $(BD)//(GA)$. ج-استنتج أن $D\hat{B}I = 50^0$

مـــراجـعة عـــامــة

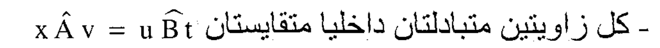


1) - الزاويتان $u\hat{B}t$ و $x\hat{A}v$ هما زاويتان متبادلتان داخليا

- الزاويتان $u\hat{A}y$ و $u\hat{B}t$ هما زاويتان متماثلتان

- الزاويتان $v\hat{A}y$ و $u\hat{B}t$ هما زاويتان داخليتان من نفس الجهة

2) إذا كان المستقيمان (xy) و (zt) متوازيين فإن :



- كل زاويتين متبادلتان داخليا متقايستان $x\hat{A}v = u\hat{B}t$

- كل زاويتين متماثلتان متقايستان $U\widehat{B}T = U\widehat{A}Y$

- كل زاويتين داخليتان من نفس الجهة متكاملتان

$$U\widehat{B}T + Y\widehat{A}V = 180°$$

3) – مستقيمان و قاطع لهما يكونان زاويتين متبادلتين داخليا متقايستين هما مستقيمان متوازيان

– مستقيمان و قاطع لهما يكونان زاويتين متماثلتين متقايستين هما مستقيمان متوازيان

4) - مجموع زوايا مثلث يساوي $180°$

- مجموع أقيسة زوايا رباعي محدب يساوي$360°$

التمارين

تمرين عدد 01:

تأمل الرسم التالي حيث (xy) و(zt) مستقيمين

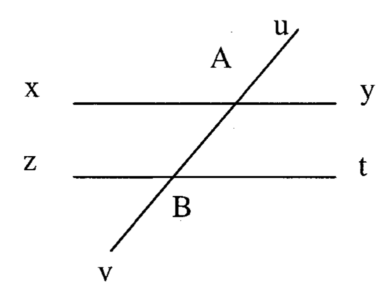
و(uv)مستقيم قاطع لهما في النقطتين A و B

1) أكمل الفراغات بما يناسب :" متبادلتان داخليا / متماثلتان / داخليتان من نفس الجهة "

$U\widehat{A}Y$ و $U\widehat{B}T$ هما زاويتان..............................

$x\widehat{A}v$ و $U\widehat{B}T$ هما زاويتان..............................

$Y\widehat{A}V$ و $U\widehat{B}T$ هما زاويتان..............................

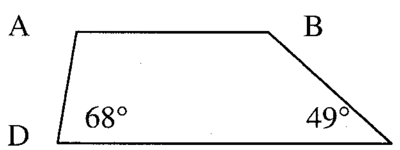


2) نعتبر المستقيمين (xy) و(zt) متوازيين

أ) قارن كل من الزاويتين $u\hat{A}y$ و $U\hat{B}T$ ثم الزاويتين $X\hat{A}V$ و $U\hat{B}T$

ب) إذا كان $U\hat{B}T = 58°$ احسب $u\hat{A}y$; $x\hat{A}v$; $y\hat{A}v$

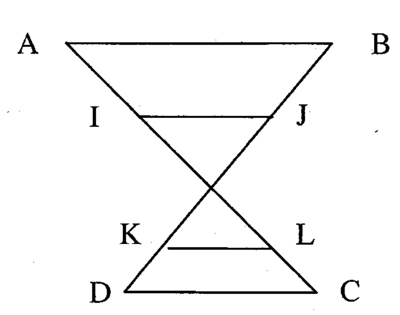
تمرين عدد 02:



تأمل الرسم التالي حيث ABCD شبه منحرف و $A\hat{D}C = 68°$ و $D\hat{C}B = 49°$.

احسب $D\hat{A}B$ و $A\hat{B}C$

تمرين عدد 03:



تأمل الرسم التالي حيث (AB) // (IJ) // (KL) // (DC)

و OD= OC و $O\hat{D}C = 63°$

احسب: $A\hat{O}B$; $A\hat{B}J$; $I\hat{J}B$; $O\hat{K}L$

تمرين عدد 04:

تأمل الرسم التالي حيث $x\hat{A}B = A\hat{B}y = z\hat{C}y$

أثبت أن (Ax) // (By) و أن (Cz) // (AB)

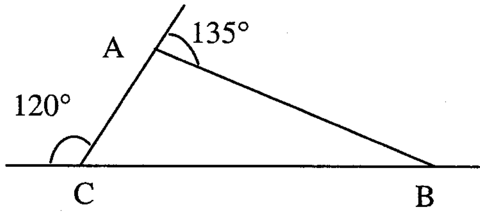
تمرين عدد 05:

ارسم زاوية [ox ;oy] حيث $x\hat{O}y = 75°$ ثم عين نقطة A على [ox)

ارسم نصف المستقيم [Az) من جهة [oy) حيث $o\hat{A}z = 105°$

أثبت أن (Az) // (oy)

تمرين عدد 06:

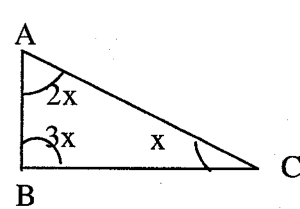


تأمل الرسم التالي

احسب أقيسة زوايا المثلث ABC

تمرين عدد 07:

تأمل الرسم التالي



أثبت أن المثلث ABC قائم الزاوية

تمرين عدد 08:

1) ارسم مثلث ABC متقايس الضلعين قمته الرئيسية A ثم ابن المستقيم Δ المار من A و الموازي للمستقيم (BC)
2) أ) ابن (Bx] و(Cy] منصفي الزاويتين $A\hat{B}C$ و $A\hat{C}B$ على التوالي حيث (Bx] يقطع Δ في نقطة I و(Cy] يقطع Δ في نقطة J
ب) أثبت أن $A\hat{J}C = J\hat{C}B$ و $A\hat{I}B = C\hat{B}I$
3) المستقيمين(CJ) و(BI) يتقاطعان في النقطة K
أثبت أن المثلث KIJ متقايس الضلعين

تمرين عدد 09:

1) ارسم مثلث ABC قائم الزاوية في A حيث $A\hat{B}C=54°$ أحسب $A\hat{C}B$
2) أ) ابن Δ المستقيم المار من C و العمودي على(AC)
ب) أثبت أن Δ // (AB)
3) عين نقطة E على المستقيم Δ من جهة B
أثبت أن $B\hat{A}E = A\hat{E}C$ و $A\hat{B}C= B\hat{C}E$
4) أ) ابن المستقيم Δ' الموازي للمستقيم (BC) و المار من A حيث يقطع المستقيم Δ في النقطة K
ب) عين نقطة F على المستقيم Δ' من جهة B أثبت أن $B\hat{A}F= B\hat{C}E$
5) احسب أقيسة زوايا المثلث ACK

تمرين عدد 10:

1) ارسم مثلث ABC متقايس الضلعين قمته الرئيسية A حيث $A\hat{B}C = 70°$ احسب $B\hat{A}C$
2) الإرتفاع الصادر من A يقطع (BC) في النقطة H
أ) أثبت أن (AH] هو منصف الزاوية $C\hat{A}B$
ب) استنتج $C\hat{A}H$; $H\hat{A}B$
3) المستقيم الموازي لـ (AC) و المار من B يقطع المستقيم(AH) في النقطة K
أ) أثبت أن $A\hat{C}B = C\hat{B}K$; $A\hat{K}B = C\hat{A}K$
ب) أثبت أن المثلث ABK متقايس الضلعين

تمرين عدد 11:

1) أ) ارسم مثلث ABC حيث $B\hat{A}C = 50°$; $A\hat{B}C=65°$ ، احسب $A\hat{C}B$
ب) أثبت أن AB = AC
2) أ) عين نقطة I على القطعة [AC] ثم ابن المستقيم Δ المار من I و العمودي على المستقيم (BC)حيث Δ يقطع [BC] في J
و يقطع (AB) في K
ب) احسب $J\hat{I}C$ ثم استنتج $A\hat{I}K$
ج) احسب $A\hat{K}I$
3) أ) ابن النقطة E مناظرة النقطة I بالنسبة إلى النقطة J
ب) أثبت أن المثلث ICE متقايس الضلعين
ج) أثبت أن $B\hat{K}E = C\hat{E}K$
د) أثبت أن (CE) // (AB)

تمرين عدد 12:

1) أ) ارسم دائرة ع مركزها O و قطرها [AB] ثم ابن المستقيمين Δ و'Δ المماسين للدائرة ع في النقطتين A و B على التوالي

ب) أثبت أن $\Delta // \Delta'$

2) أ) عين نقطة C من'Δ حيث $OB = OC$ المستقيم (OC) يقطع Δ في E

ب) أثبت أن $\widehat{OEA} = \widehat{OCB} = 45°$

3) أ) ابن النقطتين F و G مناظرتي E و O على التوالي بالنسبة إلى A

ب) أثبت أن $\widehat{GFE} = \widehat{OEF}$

ج) أثبت أن $(OE) // (GF)$

تمرين عدد 13:

1) ارسم مستطيلا ABCD ثم عين النقطتين M و N على [AB] و [DC] على التوالي حيث $\widehat{DNM} = 120°$

احسب $\widehat{AMN}$

2) المستقيم (MN) يقطع المستقيمين (BC) و (AD) في النقطتين I و J على التوالي أثبت أن

$\widehat{IMB} = \widehat{MNC}$; $\widehat{BIM} = \widehat{DJN}$

3) أ) ابن النقطتين P و K حيث P مناظرة M بالنسبة إلى B و K مناظرة N بالنسبة إلى D

ب) ما نوع كل من المثلثين JKN ; IPM ؟

ج) أثبت أن $\widehat{IMP} = \widehat{IPM} = \widehat{JNK} = \widehat{NKJ}$

د) استنتج أن $\widehat{PIM} = \widehat{KJN}$

ه) أثبت أن $(KJ) // (IP)$

تمرين عدد 14:

1) أ) ارسم شبه منحرف ABCD قاعدتاه [AB] و [CD]

حيث $\widehat{BCD} = 60°$ ثم ابن المستقيم Δ الموسط العمودي للقطعة [AB]

ب) أثبت أن Δ عمودي على المستقيم (CD)

2) المستقيم Δ يقطع [AB] و [CD] في النقطتين I و J على التوالي ، احسب $\widehat{ABC}$

3) المستقيم Δ يقطع المستقيم (BC) في النقطة K

أ) احسب $\widehat{KAB}$

ب) ما نوع المثلث ABK ؟

تمرين عدد 15: 1) أ) ارسم مثلث ABC متقايس الضلعين قمته الرئيسية A حيث $\widehat{ABC} = 74°$

ب) احسب $\widehat{BAC}$

2) أ) لتكن النقطة I منتصف [AB] ابن المستقيم المار من I الموازي للمستقيم (BC) و يقطع [AC] في النقطة J

ب) أثبت أن $\widehat{AIJ} = \widehat{AJI} = 74°$

ج) ما نوع المثلث AIJ ؟

د) أثبت أن J منتصف [AC]

3) أ) ابن النقطتين K و L حيث K مناظرة J بالنسبة إلى I و L مناظرة I بالنسبة إلى J

ب) أثبت أن $\widehat{AKB} = \widehat{AJK}$; $\widehat{ILC} = \widehat{AIL}$

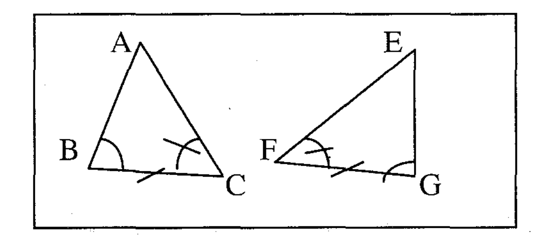
ج) أثبت أن $(KB) // (AC)$ و أن $(LC) // (AB)$

4) المستقيمان (KB) و (LC) يتقاطعان في النقطة E أثبت أن $EK = EL$

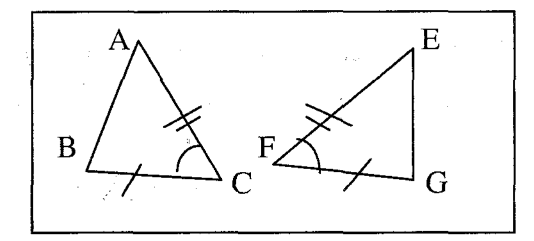
مـراجعة عامة

-مثلثان متقايسان هما مثلثان أضلاعهما متقايسة مثنى مثنى و زواياهما متقايسة مثنى مثنى

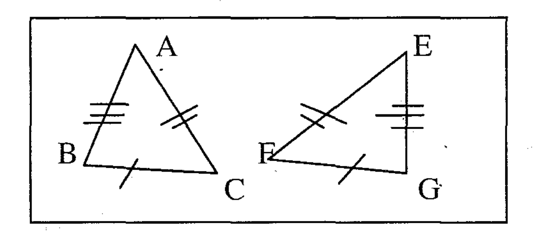
الحالة الأولى : يتقايس مثلثان إذا قايس ضلع و الزاويتان المجاورتان له في أحدهما ضلعا و الزاويتين المجاورتين له في الثاني



الحالة الثانية: يتقايس مثلثان إذا قايس ضلعان و الزاويةالمحصورة بينهما في أحدهما ضلعين و الزاويةالمحصورة بينهما في الثاني

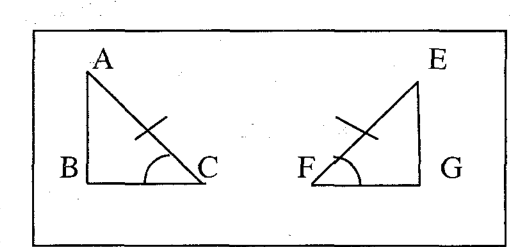


الحالة الثالثة : يتقايس مثلثان إذا قايست الأضلاع الثلاثة في أحدهما الأضلاع الثلاثة في الثاني

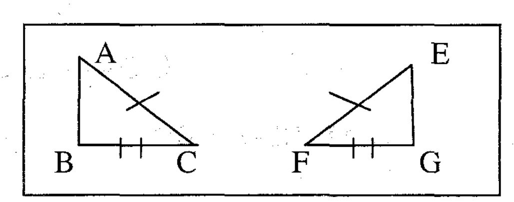


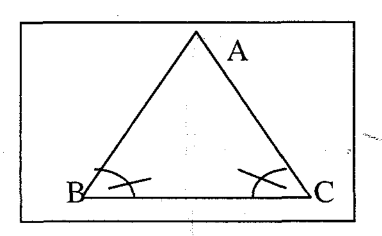
تقايس المثلثات القائمة :

الحالة الأولى : يتقايس مثلثان قائمان إذا قايس الوتر و زاوية حادة في أحدهما الوتر و زاوية حادة في الثاني

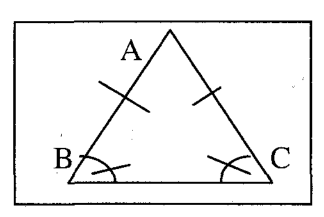


الحالة الثانية: يتقايس مثلثان قائمان إذا قايس الوتر و ضلع قائم في أحدهما الوتر و ضلع قائم في الثاني

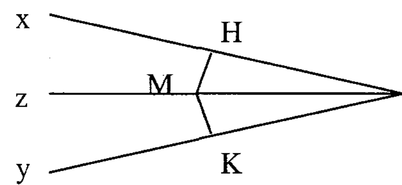




- زاويتا القاعدة في مثلث متقايس الضلعين متقايستان



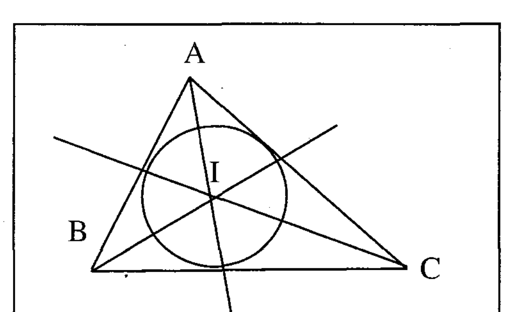
- إذا تقايست زاويتان في مثلث فإن هذا المثلث متقايس الضلعين



- تبعد كل نقطة من منصف زاوية نفس البعد عن ضلعي تلك الزاوية

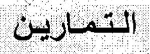
- إذا كانت نقطة متساوية البعد عن ضلعي زاوية فهي تنتمي

إلى منصف تلك الزاوية



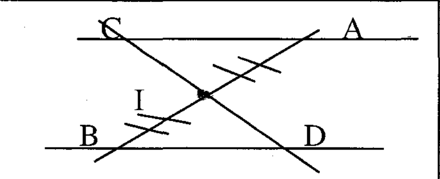
- تتقاطع منصفات زوايا المثلث في نقطة مشتركة هي

مركز الدائرة المحاطة بالمثلث



التمارين

تمرين عدد 01:



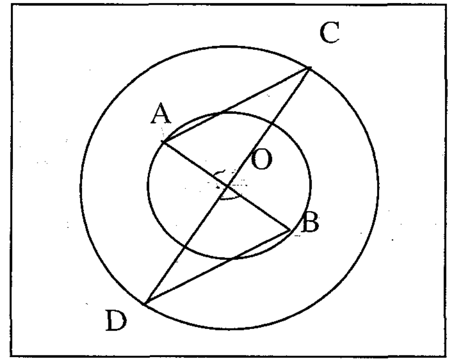
لاحظ الرسم التالي حيث (AC) // (BD) و I منتصف [AB]

1) بين أن المثلثين AIC و BIDمتقايسان

2) استنتج أن BD = AC و I منتصف[DC]

تمرين عدد 02:

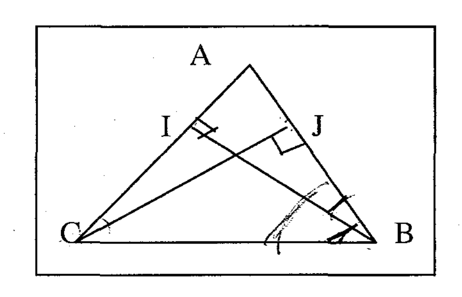
لاحظ الرسم التالي



1) بين أن المثلثين OAC وOBD متقايسان

2) استنتج أن BD = AC و $A\hat{C}O = B\hat{D}O$

تمرين عدد 03:



تأمل الرسم التالي حيث $AB = AC$

1) بين أن المثلثين BJC وBCI متقايسين

2) استنتج أن $IB = JC$ و$AI = AJ$

تمرين عدد 04:

1) ارسم دائرة ج مركزها O و ليكن $[AA']$ و$[BB']$ قطران لهذه الدائرة

2) أ) أثبت تقايس المثلثين OABو $OA'B'$

ب) استنتج أن $AB = A'B'$ و $O\hat{A'}B' = O\hat{A}B$

3) منصف الزاوية $O\hat{A}B$ يقطع $[OB]$ في I و منصف الزاوية $O\hat{A'}B'$ يقطع$[OB']$ في J

أ) قارن المثلثين IAB و $JA'B'$

ب) استنتج أن $IA = JA'$ و $A\hat{I}B = A'\hat{J}B'$

تمرين عدد 05:

1) ليكنABC مثلثا وI منتصف $[AB]$

ابن المستقيم Δالمار من I و الموازي لــ (BC)و يقطع (AC) في J ثم المستقيم Δ'المار من J و الموازي لــ(AB) و يقطع (BC) في K

2) أ) مانوع الرباعي $IJKB$ ؟ استنتج أن $IJ = BC$ و $IB = JK$

ب) أثبت أن $I\hat{B}K = A\hat{I}J$

ج) أثبت أن المثلثين AIJ وIBK متقايسين

3) أ) بين أن $I\hat{B}K = J\hat{K}C$و استنتج أن $A\hat{I}J = J\hat{K}C$

ب) بين أن المثلثين AIJ وJKC متقايسين

ج) استنتج أن J منتصف $[AC]$

تمرين عدد 06:

1) ليكن ABC مثلث حيث $AB = AC$

ابن $[Bx)$ منصف الزاوية $A\hat{B}C$ و يقطع $[AC]$ في I ثم ابن $[Cy)$ منصف الزاوية $A\hat{C}B$ و يقطع $[AB]$ في J.

$[Bx)$ و$[Cy)$ يتقاطعان في K

2) أ) بين أن المثلثين AIB وAJC متقايسين

ب) استنتج أن$BI = CJ$

3) أ) بين أن المثلثين IBC وJCB متقايسين

ب) استنتج أن $IC = JB$ و $C\hat{J}B = B\hat{I}C$

4) أ) قارن المثلثين KIC و KJB

ب) قارن KB و KC ثم استنتج أن (AK) الموسط العمودي لــ$[BC]$

تمرين عدد 07:

1) ارسم زاوية منفرجة $[OX;OY]$ و منصفها $(OZ]$

لتكن ع دائرة مركزها O هذه الدائرة تقطع $[OX)$ في A وتقطع $[OY)$ في B وتقطع $[OZ)$ في D

2) أ) ما نوع المثلث OAD ؟

ب) استنتج أن $O\hat{D}A = O\hat{A}D$

3) أ) أثبت تقايس المثلثين OAD و OBD

ب) استنتج أن $AD = BD$ و $O\hat{D}A = O\hat{B}D$

4) أ) ارسم الإرتفاع $[AE]$ الصادر من A في المثلث OAD والارتفاع $[DF]$ الصادر من D في المثلث OBD

ب) بين أن المثلثين ADE و FDB متقايسين

5) المستقيم المار من E والموازي لـ (OY) يقطع $(OX]$ في M. بين أن المثلث OME متقايس الضلعين قمته الرئيسية M

تمرين عدد 08:

1) ليكن ABC مثلث متقايس الضلعين قمته الرئيسية A و I منتصف $[BC]$

ابن المستقيم Δ المار من I و العمودي على $[AB]$ في J و المستقيم Δ' المار من I و العمودي على $[AC]$ في K

2) أ) بين ان المثلثين IJB و IKC متقايسين

ب) استنتج أن $IJ = IK$ و $K\hat{I}C = J\hat{I}B$

3) أ) بين ان المثلثين AIJ و AIK متقايسين

ب) استنتج أن $A\hat{I}K = A\hat{I}J$

4) ارسم المستقيم العمودي على (AI) في A حيث يقطع (IJ) في M و (IK) في N

أ) بين أن المثلثين AIM و AIN متقايسين

ب) استنتج أن A منتصف $[MN]$

تمرين عدد 09:

1) ارسم زاوية حادة $[OX;OY]$ ثم عين نقطة A من $(OX]$ مخالفة ل O و نقطة B من $[OY)$ بحيث $OA = OB$

ابن المستقيم Δ المار من A والعمودي على $[OY)$ في C والمستقيم Δ' المار من B والعمودي على $[OX)$ في D ، Δ و Δ' يتقاطعان في نقطة I

2) أ) أثبت تقايس المثلثين OAC و OBD

ب) استنتج أن $OC = OD$

3) أ) أثبت تقايس المثلثين OIC و OID

ب) استنتج أن $[OI)$ منصف الزاوية $X\hat{O}Y$

تمرين عدد 10:

ليكن ABC مثلث . ارسم المستقيم Δ المار من A و الموازي ل (BC) ثم عين نقطة M من Δ من جهة C حيث $AM = BC$. ارسم المستقيم المار من M و الموازي لـ (AC) و يقطع (AB) في N

2) أ) بين أن $M\hat{A}N = A\hat{B}C$

ب) أثبت أن $B\hat{C}A = C\hat{A}M = A\hat{M}N$

ج) أثبت تقايس المثلثين ABC و AMN

واستنتج أن $M\hat{N}A = B\hat{A}C$ و $AN = AB$

3) أ) ابن $[AT)$ منصف الزاوية $B\hat{A}C$ و يقطع (BC) في I ثم $[AY)$ منصف الزاوية $M\hat{N}A$ و يقطع (AM) في J

ب) أثبت تقايس المثلثين AIB و NJA

تمرين عدد 11:

نعتبر EFG مثلث حيث FG= 8Cm و EG = 7Cm و EF = 3Cm و لتكن I منتصف [FG] و[EX) منصف الزاوية $F\hat{E}G$. ارسم المستقيمΔ المار من I و العمودي على [EX) . Δ يقطع (EF) فيH و (EG) في K و(EX) في J

2) أ) أثبت تقايس المثلثين EJH و EJK
ب) استنتج أن EHK متقايس الضلعين

3) ارسم المستقيم Δ'المار من F والموازي لـ (EG) . Δ' يقطع (HK) في L
أ) أثبت أن $H\hat{K}E = F\hat{L}H$
ب) بين أن المثلث HFL متقايس الضلعين

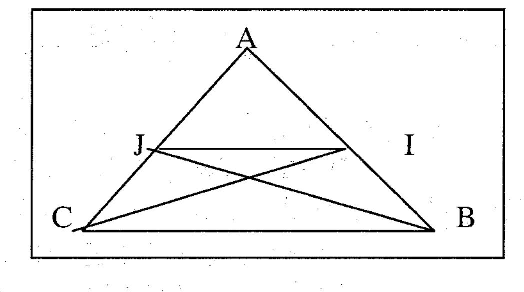
4) أ) أثبت أن $K\hat{G}I = I\hat{F}L$
ب)أثبت تقايس المثلثين FIL وKIG
ج) استنتج أن GK= FH

تمرين عدد 12: نعتبر EFG مثلثا متقايس الضلعين قمته الرئيسية E

1) أ) ارسم الارتفاعين [FF'] و [GG'] الموافقين للضلعين [EG] و [EF] على التوالي
ب) بين أن المثلثين EFF' و EGG' متقايسيان
ج) استنتج أن FF'=GG'
د) اثبت أن المثلث EF'G' متقايس الضلعين

2) لتكن H المركز القائم للمثلث EFG
أ) قارن المثلثين EHG' و EHF'
ب) استنتج أن (EH) هو الموسط العمودي لـ [F'G']
ج) أثبت أن (FG)//(F'G')

تمرين عدد 13:



لاحظ الرسم التالي حيث AB = AC و AI =AJ

1) بين أن المثلثين AJB وAIC متقايسان

2) استنتج أن JB= IC و $A\hat{I}C= A\hat{J}B$

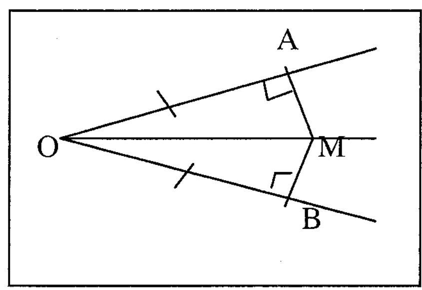
تمرين عدد 14:

1) ارسم دائرتين ع و'ع مركزيهما I و J على التوالي و متقاطعتين في النقطتينA وB

2) بين أن المثلثين AIJ وBIJ متقايسين

3) استنتج أن [IJ)منصف الزاوية $A\hat{I}B$

تمرين عدد 15: لاحظ الرسم التالي حيث OA = OB



1) بين أن المثلثين OAM وOBM متقايسين

2) استنتج أن[OM) منصف الزاوية $A\hat{O}B$

تمرين عدد 16:

1) ارسم مستقيمين Δ وΔ' متقاطعين في نقطة O ثم عين النقطتين A وB على Δ حيث $OA = OB$ والنقطتين C وD على Δ' حيث
$OC = OD$

2) أ) أثبت تقايس المثلثين OBD و OAC

ب) استنتج أن $BD = AC$ و $O\hat{B}D = O\hat{A}C$ و $O\hat{D}B = O\hat{C}A$

3) المستقيم المار منO يقطع [AC] فيI و[BD] في J

أ) أثبت تقايس المثلثين OBJ و OAI

ب) استنتج أن $OI = OJ$ و $O\hat{J}B = O\hat{I}A$

تمرين عدد17:

نعتبر مثلثا EFGمتقايس الضلعين قمته الرئيسية E

1) ابن[FX)منصف الزاوية $E\hat{F}G$ و[GY) منصف الزاوية $E\hat{G}F$ حيث يتقاطعان في النقطة O

2) بين أن المثلث OFGمتقايس الضلعين

3)برهن أن النقطتين G و Fمتناظرتان بالنسبة إلى المستقيم(OE)

4) [FX) يقطع[EG] في النقطة A و[GY) يقطع [EF] في النقطة B

أ) أثبت تقايس المثلثين FAG و FBG

ب) استنتج أن المثلثBOA متقايس الضلعين

تمرين عدد 18:

1) ابن مثلثا ABCقائم الزاوية فيA بحيث $A\hat{B}C = 30°$

أ) احسب $A\hat{C}B$

ب) ابن النقطة D مناظرة النقطة C بالنسبة إلى A

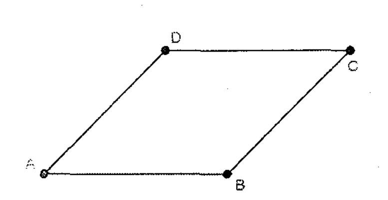
ج) بين أن المثلث BCD متقايس الأضلاع

2) المستقيم المار من A و الموازي لـ (BD) يقطع (BC) فيE

أ) بين أن المثلث ACE متقايس الأضلاع

ب) استنتج أن المثلثAEB متقايس الضلعين وأن E هي مركز الدائرة المحيطة بالمثلث ABC

مـــراجــعة عـــامــة



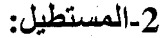
1-متوازي أضلاع:

- متوازي أضلاع هو رباعي يتوازى فيه كل ضلعين متقابلين
-في متوازي أضلاع لنــا :



- القطران يتقاطعان في منتصفهما
- كل زاويتين متتاليتين متكاملتين و كل زاويتين متقابلتين متقايستين
- كل ضلعين متقابلين متقايسين

-رباعي محدب يتقاطع قطراه في منتصفهما هو متوازي أضلاع
-رباعي محدب زواياه المتقابلة متقايسة هو متوازي أضلاع
-رباعي محدب يتقايس فيه كل ضلعين متقابلين هو متوازي أضلاع
-رباعي محدب له ضلعان متوازيان و متقايسان هو متوازي أضلاع



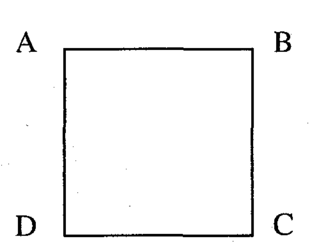
2-المستطيل:

-المستطيل هو رباعي له أربع زوايا قائمة
-المستطيل هو متوازي أضلاع له زاوية قائمة
-في المستطيل القطران متقايسان و يتقاطعان في منتصفهما
-كل رباعي محدب قطراه يتقاطعان في منتصفهما و متقايسان هو مستطيل

3- المعين:

-المعين هو رباعي أضلاعه الأربعة متقايسة
-رباعي محدب قطراه يتقاطعان في منتصفهما و متعامدان هو معين
-متوازي أضلاع له ضلعان متتاليان متقايسان هو معين

4-المربع:



-المربع هو رباعي أضلاعه متقايسة و زواياه قائمة
-رباعي محدب أضلاعه متقايسة و له زاوية قائمة هو مربع
-مستطيل له ضلعان متتاليان متقايسان هو مربع

التـــمـــاريـــــن

(وحـــدة قيـــس الطـــول هـــي الصــنتمتر)

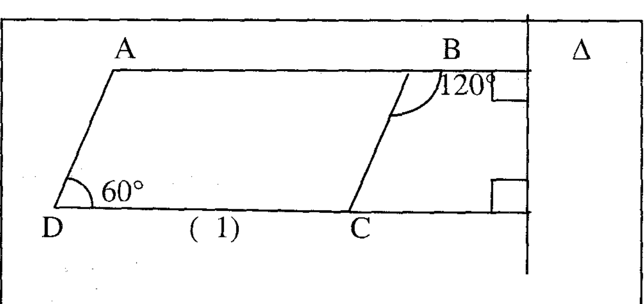
تمرين عدد 01: أجب ب "صواب" أو "خطأ"

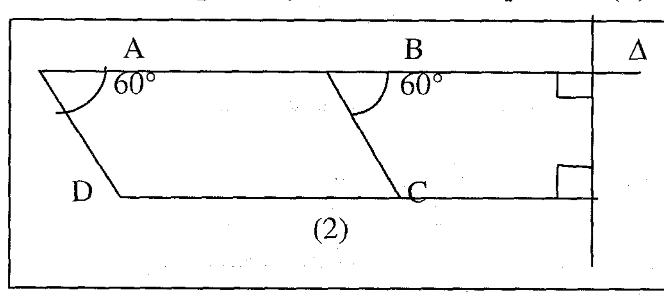
1) كل مربع هو معين .
2) رباعي أضلاع قطراه متقايسان و يتقاطعان في منتصفهما هو مستطيل.
3)رباعي أضلاع قطراه متعامدان هو معين .

4) إذا ربطت منتصفات الأضلاع المتتالية لمستطيل أتحصل على مستطيل.
5) إذا ربطت منتصفات الأضلاع المتتالية لمستطيل أتحصل على معين.

تمرين عدد 02:

لاحظ الرسمين التاليين و حدد في أي حالة من الحالتين (1) و (2) الرباعي ABCD متوازي أضلاع





تمرين عدد 03:

نعتبر مثلثا ABC قائم الزاوية في A و متقايس الضلعين حيث J منتصف [BC] .

1) أ) ابن النقطة D حيث يكون الرباعي ABCD متوازي أضلاع وعين النقطة I مناظرة D بالنسبة إلى C .

ب) بيّن أن ABIC مستطيل.

2) عيّن النقطة K منتصف [AD] بيّن أن JCDK متوازي أضلاع .

3) أ) بيّن أن $(AJ)\perp(BC)$.

ب) بيّن أن AJCK مستطيل.

تمرين عدد 04:

نعتبر متوازي أضلاع ABCD حيث I نقطة تقاطع قطريه .

1) ارسم نقطة M تنتمي لـ [DC] و $MC=\frac{3}{4}DC$

2) ارسم نقطة N تنتمي لـ [AB] و $BN=\frac{AB}{4}$

3) أثبت أنّ ANCM متوازي أضلاع

4) أثبت أن I منتصف [MN]

تمرين عدد 05: ليكن ABC مثلث متقايس الضلعين قمته الرئيسة B حيث AB = 4 cm و لتكن I منتصف [AC]

1) أ) ابن النقطة D بحيث I منتصف [BD] .

ب) بيّن أن الرباعي ABCD معيّن

2) ابن النقطة E بحيث يكون الرباعي AIBE متوازي أضلاع .

أ) بيّن أن الرباعي AIBEمستطيل

ب) احسب IE

ج) بيّن أن EB = IC

د) استنتج أنّ ICBE متوازي أضلاع

3) أ) ابن النقطتين M و N بحيث M مناظرة A بالنسبة إلى B و B منتصف [CN]

ب) بيّن أن ACMN مستطيل.

تمرين عدد 06: نعتبر ABCD متوازي الأضلاع حيث $A\hat{B}C=60°$

1) أ) احسب $B\hat{A}D$ و $A\hat{D}C$.

ب) ارسم [AX) منصّف الزاوية [AB , AD] حيث يقطع (CD) في النقطة E

- بيّن أن $A\hat{E}D = 30°$

ج) استنتج أن DE = DA

2) أ) ارسم [By) منصّف الزاوية $A\hat{B}C$ حيث يقطع (Ax) في النقطة F

- بيّن أنّ $A\hat{F}B = 90°$.

ب) ارسم [Dz) منصف الزاوية $A\hat{D}C$ حيث يقطع (Ax) في النقطة G .

- بيّـــن أنّ $(Dz) \perp (Ax)$.

3) أ) ارسم [Ct) منصف الزاوية $B\hat{C}D$ حيث يقطع (By) في النقطة H و يقطع (Dz) في النقطة K

بيّن أنّ (Ct) // (Ax)

ب) بيّن أنّ الرباعي FGHK مستطيل

تمرين عدد 07:

نعتبر (O , I , J) معينا للمستوى حيث OI = OJ و $(OI) \perp (OJ)$

1) أ) عيّن النقطة (3- , 2) A و النقطة (3 , 2) B .

ب) بيّن أن المستقيم (OI) هو الموسط العمودي لـ[AB]

ج) استنتج أن المثلث OAB متقايس الضلعين

2) أ) ارسم النقطة C مناظرة A بالنسبة إلى O و حدّد إحداثيتي النقطة C .

ب) بيّن أن النقطتين B و C متناظرتان بالنسبة إلى المحور (OJ) .

ج) بيّن أنّ المثلث ABC قائم في A

3) أ) عيّن النقطة (3- , 2-) E و بيّن أن o منتصف [AE]

ب) بيّن أن الرباعي ABCE هو مستطيل

تمرين عدد 08:

نعتبر (O , A , B) معينا للمستوى حيث $(OA) \perp (OB)$ و OA = OB = 1cm

1) أ) عيّن النقطة (2 , 1-) E و (2 , 1) F و (4 , 0) G

ب) بيّن أن الرباعي OFGE معيّن

2) أ) احسب OG و FE

ب) احسب مساحة المعين OFGE

تمرين عدد 09:

1) ابن متوازي الأضلاع ABCD بحيث $B\hat{A}D = 60°$; AB = 4cm ; AD = 6cm

2) أ) ابن [Ax) منصف الزاوية $B\hat{A}D$ [Ax) يقطع (CD) في نقطة E

ب) احسب $D\hat{A}E$ ، $A\hat{D}E$ و $A\hat{E}D$

ج) استنتج أن DE = 6cm

3) أ) عين النقطة F من [AB) حيث AF = 6cm .

ب) أثبت أن الرباعي ADEF معين .

4) [AE] و [DF] يتقاطعان في نقطة O

أ) ارسم الدائرة التي مركزها O وقطرها [AE]. (DF) يقطع ζ في النقطتين H و K

ب) بين أن الرباعي AHEK مربع .

تمرين عدد 10

لاحظ الشكل المقابل حيث قيس المساحة الملوّنة تساوي $13cm^2$

النقطتي X وY منتصفي ضلعي الشبه المنحرف

إذن قيس مساحة الشبه المنحرف بـ(cm^2) تساوي:

أ) 24 ؛ ب) 25 ؛ ج) 26 ؛ د) 27 ؛ هـ) 28

تمرين عدد 11:

1) لتكن [BC] قطعة مستقيم حيث I منتصفها عيّن على الموسّط العمودي لـ [BC] النقطة A حيــث BC = IA .

2) أ) ابن النقطة D حيث ABCD متوازي أضلاع

ب) بيّن أنّ AC = CD

3) الموازي لـ (AO) و المار من D حيث يقطع (BC) في M

بيّن أن AIMD مربع .

4) لتكن النقطة N مناظرة A بالنسبة إلى I

بيّن أنّ ABNC معيّن .

تمرين عدد12: نعتبر ABC مثلث متقايس الأضلاع حيث AB = 4

أ) أوجد $B\hat{A}C$

ب) ارسم النقطة D مناظرة B بالنسبة إلى المستقيم (AC)

-بيّن أنّ (BD) ⊥ (AC)

ج) بيّن أن الرباعي ABCD هو معين

د) احسب $B\hat{A}D$ و $A\hat{B}D$

تمرين عدد13: نعتبر متوازي الأضلاع ABCD حيث AB = 4 و AD = 2 و $B\hat{A}D = 80°$.

1) أ) جد BC و CD

ب) أوجد $A\hat{B}C$ و $B\hat{C}D$

2) أ) لتكن E منتصف [AB] و F منتصف [CD]

بيّن أن الرباعي AEFD هو معيّن

ب) استنتج أن (AF) ⊥ (ED) .

3) أ) بيّن أنّ الرباعي AECF هو متوازي الأضلاع.

ب) استنتج أن (EC) // (AF)

ج) بيّن أنّ المثلث EDC قائم الزاوية .

تمرين عدد14:

أ) ارسم شبه منحرف EFGH قاعدتاه [EF] و [GH] و حيث GH = 4 و EH = 2 و $F\hat{G}H = G\hat{H}E = 40°$

ب) احسب $F\hat{E}H$ و $E\hat{F}G$

2) أ) ارسم المستقيم المار من E و الموازي للمستقيم (FG) حيث يقطع (GH) في النقطة M بيّن أن $E\hat{M}H = 40°$.

ب) بيّن أنّ EM = 2

3) أ) بيّن أنّ الرباعي EFGM هو متوازي الأضلاع

ب) أوجد FG

ج) ما هي طبيعة شبه المنحرف EFGH ؟

تمرين عدد15: ليكن (O , A , B) معينا للمستوى حيث $(OB) \perp (OA)$ و $OA = OB$

1) أ) عيّن النقطتين N و M حيث $M\left(\frac{3}{2}, 0\right)$ و $N\left(0, \frac{-3}{2}\right)$

احسب OM و ON

ب) ارسم النقطة K حيث يكون الرباعي OMKN مربعا

حدّد احداثيتي النقطة K

2) أ) ارسم النقطة R مناظرة M بالنسبة إلى O .

حدّد احداثيتي النقطة R

ب) احسب مساحة المثلث MKR

ج) ارسم النقطة $T\left(\frac{-3}{2}, \frac{3}{2}\right)$

بيّن أن O هي منتصف [TK]

د) بيّن أن الرباعي MKRT هو متوازي الأضلاع

هـ) احسب مساحة متوازي الأضلاع MKRT .

تمرين عدد16:

1) أ) ارسم (O , I , J) معينا للمستوى محوراه متعامدان حيث OI = OJ و عيّن النقطة A (2 , 2) .

ب) ارسم النقطة B مناظرة النقطة A بالنسبة إلى O.

حدّد زوج إحداثيتي النقطة B .

2) أ) عيّن النقطة C (2 ,- 2) .

بيّن أن النقطة C مناظرة للنقطة A بالنسبة إلى محور الفاصلات (OI)

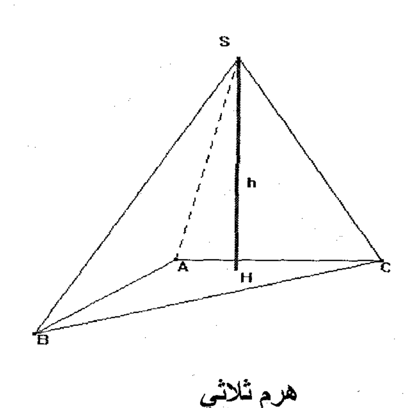
ب) بيّن أن (BC) // (OI)

ج) بيّن أنّ $(BC) \perp (AC)$

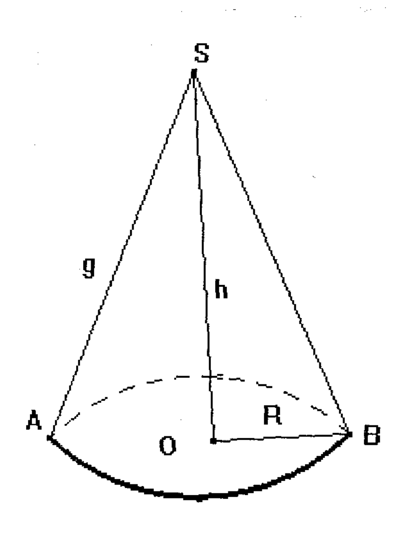
مـــراجـعة عـــامـــة

الهرم :

- الهرم هو مجسم أوجهه الجانبية في شكل مثلثات و قاعدته في شكل مضلع
-ارتفاع الهرم h هو البعد بين القمة S و القاعدة B
-حجم الهرم يساوي ثلث جذاء مساحة قاعدته B في ارتفاعه h أي $v=\frac{B\times h}{3}$



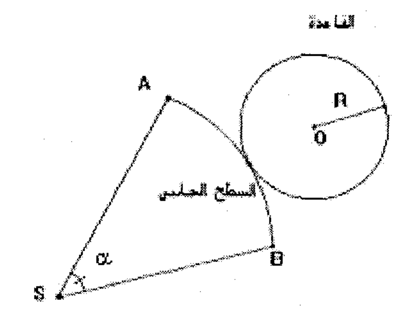
هرم ثلاثي



المخروط الدائري القائم :

- S قمة المخروط
- R شعاع المخروط
- H ارتفاع المخروط
- g عمد المخروط

النشر :

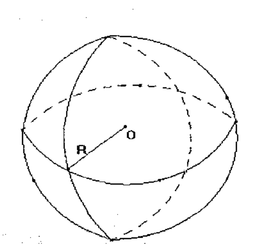


- ارتفاع المخروط الدائري القائم هو البعد بين قمته و مركز قاعدته :h=SO
- قيس طول القوس الدائري $\widehat{AB}$ يساوي محيط القاعدة : $\varsigma=2\pi R=\frac{2\pi g\alpha}{360}$
- قيس المساحة الجانبية للمخروط الدوراني يساوي قيس مساحة القطاع الدائري : $A_L=\pi gR=\frac{\pi g^2\alpha}{360}$
- قيس المساحة الجملية للمخروط الدوراني يساوي قيس مجموع قيس المساحة الجانبية و مساحة القاعدة

$A_T = \pi gR + \pi R^2 = \pi R(g+R)$

- V قيس حجم المخروط الدائري القائم : $v = \frac{B \times h}{3} = \frac{\pi \times R^2 \times h}{3}$ مع العلم أن h هو الارتفاع و B القاعدة

الكرة :

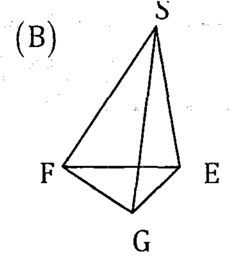


- الكرة التي مركزها O و شعاعها R هي مجموع نقاط الفضاء التي يكون بعدها عن O أصغر أو يساوي R
- السطح الكروي لا يقبل النشر
- قيس مساحة سطح الكرة يساوي $S=4\pi R^2$
- قيس حجم الكرة $V = \frac{4\pi R^3}{3}$

التمـــــاريـن

نأخذ: $\pi \simeq 3.14$

تمرين عدد 01:



(A)

المجسم (A) على شكل كرة قطرها 12 cm

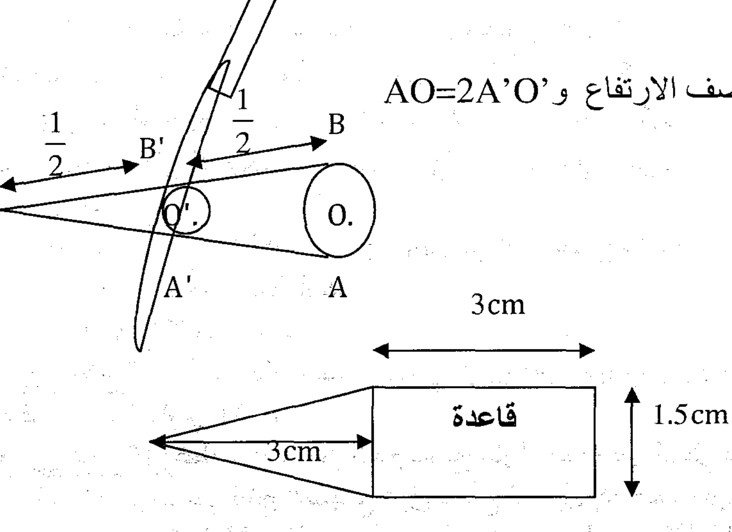
1- احسب حجم هذه الكرة .

2- المجسم (B) على شكل هرم قاعدته مثلث قائم احسب مساحة قاعدة المجسم (B) علما أنّ حجمه مساوي لحجم الكرة و ارتفاعه 9.42cm

3- القاعدة للمجسم (B) على شكل مثلث قائم الزاوية في E بحيث $EG = 36cm$ احسب EF .



تمرين عدد 02:



مرام و سعيدة يتقاسمان مخروط قائم يقطعانه في منتصف الارتفاع و AO=2A'O'

مرام لها نصيب أكثر من سعيدة. لكن بكم من مرّة.

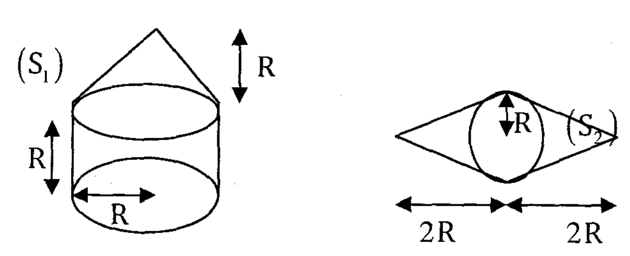
تمرين عدد 03:

الرسم المقابل يمثل نشرا غير كامل لهرم

1- أكمل النشر.

2- أبحث عن المساحة الجملية لهذا الهرم.

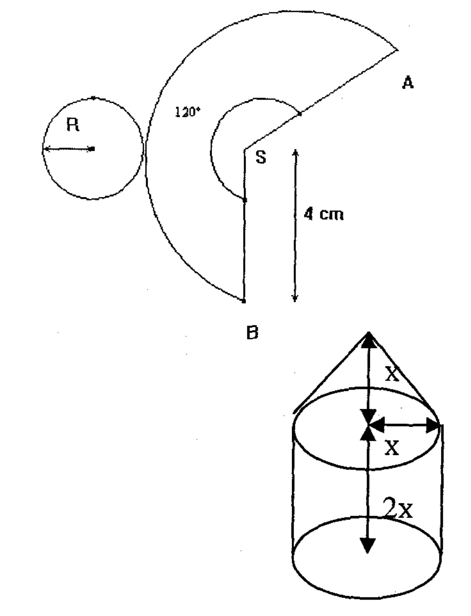
تمرين عدد 04:



أثبت أن المجسمين (S_1)و (S_2) لهما نفس الحجم. ماذا نلاحظ؟

تمرين عدد 05:

يمثل الرسم التالي نشرا لمخروط دائري طول عمده 4cm وشعاعه R



1-أ- أبحث عن قيس طول $\left[\widehat{AB}\right]$

ب- بين أن $R = \frac{4}{3}cm$

2-أوجد المساحة الجملية لهذا المخروط

3- علما أن حجم هذا المخروط يساوي $28\pi cm^3$ أوجد قيس طول ارتفاعه

تمرين عدد 06:

احسب بدلالة x قيس حجم الجسم المقابل.

تمرين عدد 07:

تم حفر بئر اسطوانية الشكل شعاعها 1m وعمقها 12m.

1) أ) ما هو حجم التراب المستخرج منها؟

ب) تم نقل هذا التراب في شاحنة مجهزة بصندوق على شكل متوازي مستطيلات أبعاده 0,5m ؛ 1,2m و 3m.

احسب عدد السفرات اللازمة التي تقوم بها الشاحنة لنقل كامل التراب المستخرج من البئر.

2) أ) ارتفع الماء بالبئر 1,7m. أحسب باللتر حجم الماء بالبئر.

ب) سقطت بالبئر كرة حديدية شعاعها 20 صم فارتفع منسوب الماء به. أحسب الارتفاع الجديد للماء بالبئر.

تمرين عدد 08:

غمسنا سبيكة من الذهب تزن 360 g في إناء ممتلئ ماءا فسالت منه كمية من الماء تبلغ 6 cl

أ- احسب حجم قطعة الذهب

ب- استنتج كثافة الذهب

تمرين عدد 09: لدينا إناء حجمه يساوي $400\ cm^3$ ويزن 500 g ملئ حليبا. ابحث عن كتلة الإناء فارغا مع العلم ان كثافة الزيت تساوي 0.91

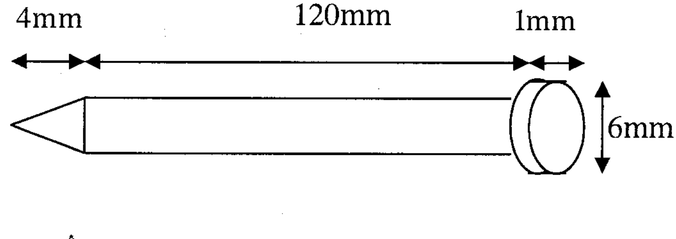
تمرين عدد 10: غطت كمية من الثلج سطح منزل مستطيل الشكل بعداه 130 dm و 50 dm

أ- احسب حجم الثلج المتجمع فوق سطح المنزل إذا علمت ان سمكه يساوي 1.5 dm

ب- احسب كتلة الثلج الذي يغطي سطح المنزل علما ان كثافة الثلج تساوي 0.93

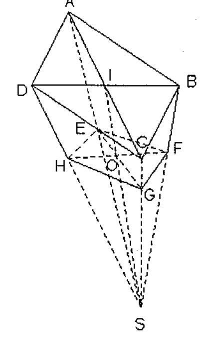
ج- حجم الماء الناتج عن ذوبان هذا الثلج في صهريج شكله كروي يبلغ قطره 6m
حدد النسبة المائوية لامتلاء الصهريج

تمرين عدد 11:



يتكون مسمار من ثلاثة أجزاء كما يوضح الشكل المقابل.
1)احسب حجم المادة التي صنع منها المسمار.
2)احسب كتلة المسمار إذا علمت أن الكتلة الحجمية للحديد تساوي 7.8

تمرين عدد 12:



(وحدة قيس الطول هي المتر) ABCDEFGH يمثل مسبحا حيث ABCD مربع طول ضلعه 25 و EFGH مربع طول ضلعه 20 ؛ $SI = 25$ و $SO = 20$.
(SI ارتفاع الهرم SABCD و SO ارتفاع الهرم SEFGH)
احسب الوقت اللازم لملئ هذا المسبح إذا علمت أن حنفية تصب فيه 20 ل من الماء كل ثانية.

تمرين عدد 13:

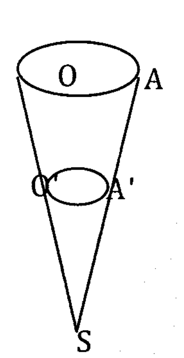
تحتوي علبة اسطوانية الشكل على 4 كرات لها نفس الشعاع r كما في الشكل المقابل.
1) عبر بدلالة r عن ارتفاع الاسطوانة.
2) عبر بواسطة r عن حجم الفراغ الموجود

تمرين عدد 14:

قبة جامع في شكل نصف كرة شعاعها الداخلي 3 متر وشعاعها الخارجي 3.6 متر.

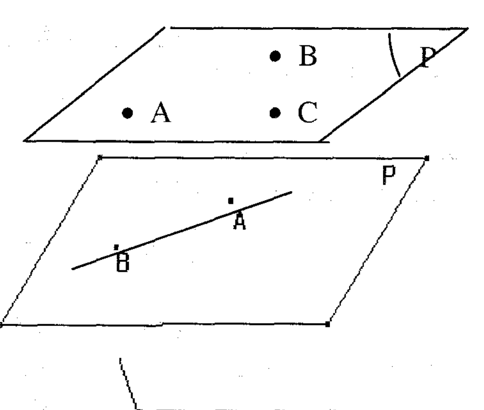
احسب تكلفة بناء هذه القبة إذا علمت أن تكلفة المتر المكعب الجاهز 300 دينار.

تمرين عدد 15:عصارة على شكل مخروط دائري قمته S و قاعدته دائرة شعاعها 3cm . حجم المخروط $103.62\,cm^3$ و $\frac{OA'}{OA} = \frac{SO'}{SO}$



1- أوجد قيس طول ارتفاع المخروط
2- لنأخذ $14.13cm^3$ من العصير إلى أي ارتفاع 'SO يصل العصير ؟
مع العلم أن المخروط موضوع على هذه الشاكلة أي النقطة في الأسفل.

مراجعة عــــامة

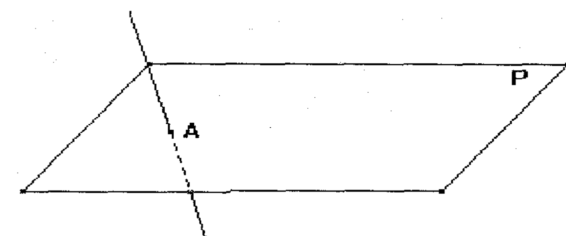


*ثلاث نقاط من الفضاء ليست على إستقامة واحدة تحدد مستوي واحدا .
*نمثل المستوي بمتوازي الأضلاع و نرمز له بـ (ABC) أو بـ (P)

1- مستقيم Δ محتوي في مستوي (P) يعني كل نقطة من Δ تنتمي ل(P)

-إذا كان لمستقيم نقطتان تنتميان لمستوي فهو محتوي في هذا المستوي

أي : $A\in P$ و $B\in P$ يعني $(AB)\subset P$

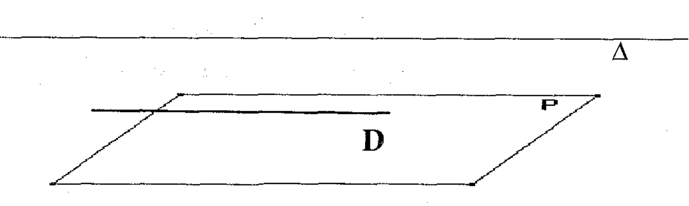


2- مستقيمان في نفس المستوي هما متوازيان أو متقاطعان
-مستقيمان غير متوازيان و غير متقاطعان هما ليس في نفس المستوي

3- مستقيم و مستوي متقاطعان يتقاطعان في نقطة

4 - مستقيم Δ يوازي مستوي (P) إذا كانΔ

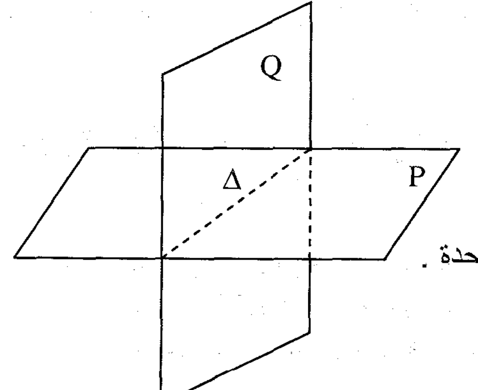
موازي لمستقيم من(P)



$$\Delta//(P)\Leftarrow\begin{cases}D\subset(P)\\ \text{و}\\ \Delta//D\end{cases}$$

5-مستقيمان في الفضاء يوازيان نفس المستقيم هما

6-مستويان متقاطعان يتقاطعان حسب مستقيم



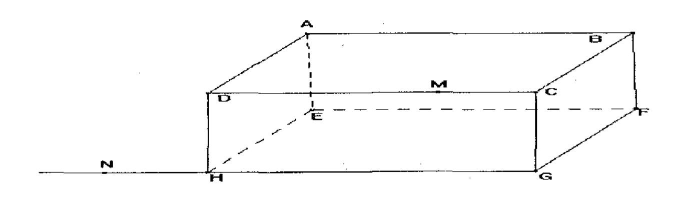
7-إذا كانت ثلاث نقاط مشتركة بين مستويان متقاطعان فهي على إستقامة واحدة .

8- مستويان متوازيان هما مستويان غير متقاطعان.

9 إذا كان (P)//(Q) فإن كل مستقيم من (P) موازي لـ (Q) و كل مستقيم من (Q)موازي ل(P) .

10- مستويان متوازيان إذا كان : مستقيمان متقاطعان من أحدهما يوازيان مستقيمان متقاطعان من الثاني.

التـــمـــاريـــن



تمرين عدد 01:

نعتبر متوازي المستطيلات ABCDEFGH حيث
$M \in (CD)$ و $N \in (GH)$

1- اذكر عدد الرؤوس , عدد الأحرف , عدد الأوجه

2- اذكر 3 قطع مستقيم ليست أحرف لهذا المجسم

3- هل يوجد مستوي يحتوي النقاط D و B و F

4- أكمل ب $\in$, $\notin$, $\subset$, $\not\subset$

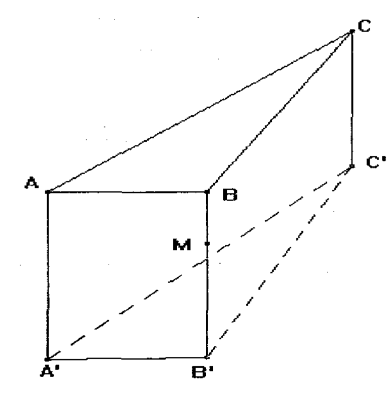
أ- (DC)… (HGC) , (DC)… (ABC) , (FB)… (ABC) , B… (HGF) , B… (CFG)

ب- N… (HMG) , (AM)… (ABC) , A… (DBC) , M… (ABC) , (MN)… (HMG)

تمرين عدد 02:

يمثل المجسم التالي موشورا قائما ABCA'B'C' ليكن P المستوي (ABC')

1- اكمل :



$(AA') \cap (A'B'C') = \dots\dots\dots\dots$

$(AC') \cap (A'B'C') = \dots\dots\dots\dots$

$P \cap (BC) = \dots\dots\dots\dots$

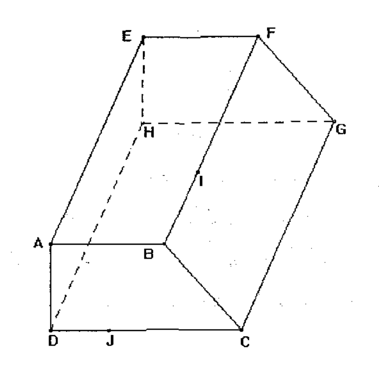
$P \cap (BB') = \dots\dots\dots$

$P \cap (AM) = \dots\dots\dots$

$(AB') \cap (ABC) = \dots\dots\dots\dots$

2- حدد E نقطة تقاطع P و (MC) حدد تقاطع P و (AC')

- حدد ثم ارسم النقطة G تقاطع المستوي (A'B'C') و (MA)



تمرين عدد 03: يمثل الشكل المصاحب موشورا قائما ABCDEFGH قاعدته شبه منحرف حيث $I \in [BF]$ و $J \in [DC]$

1- أكمل ب $\not\subset$, $\subset$; معللا جوابك

(AI)…………(AEF)

(AJ)…………(AEF)

(DG)…………(ABC)

2- حدد التقاطعات التالية

$(AJ) \cap (EF) = ...$; $(AC) \cap (AI) = ...$; $(EHG) \cap (BIC) = ...$

$(AE) \cap (BCG) = ...$; $(AEF) \cap (BCD) = ...$; $(ABF) \cap (HDC) = ...$

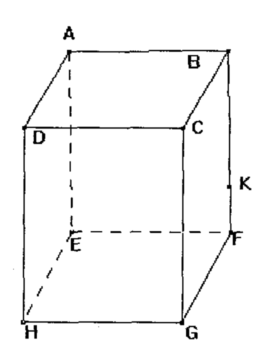
-3 أ/- بين أن (AE)//(DHG)

ب/- استنتج أن (AE) و (DC) غير متوازيان و غير متقاطعان

-4 بين أن (FE) و (AI) متقاطعان ثم حدد على الرسم نقطة التقاطع

تمرين عدد 04: نعتبر متوازي المستطيلات ABCDEFGH حيث $K \in [BF]$

1)أكمل ب متوازيان ' متقاطعان ' غير متوازيان وغير متقاطعان



(FG) و (AB)..........................

(FG) و (AD)....................

(FE) و (AK)........................

(EFG) و (ABC)....................

(HFG) و (ABE)....................

(ACK) و (ABC)....................

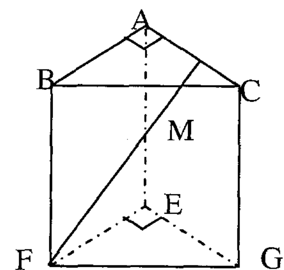
2) أ) بين أن (AC)//(EG)

ب-استنتج الوضعية النسبية لـ (AC) و(EF)

تمرين عدد 05:

ABCEFGهو موشور قائم قاعدتاه مثلثان قائمان في كل من A و E . M هي نقطة من [AE]

1) حدد الوضعية النسبية لكل من :



أ- (BF) و (AC)

ب- (BF) و (GC)

ج) (FM) و (ABC)

2) حدد التقاطعات التالية :

أ- (FGE) و (ABC)

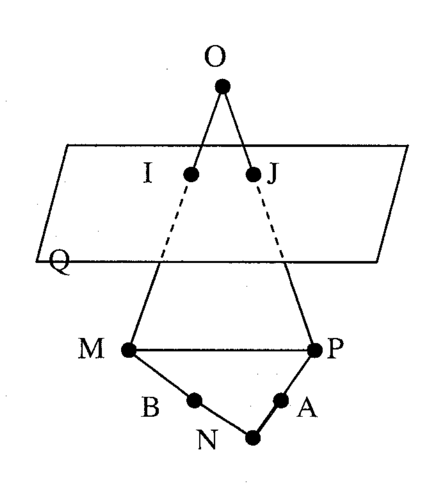
ب-(AGE) و (ABC)

3) بين أن (AE) يوازي المستوى (BGC)

4) ارسم النقطة N تقاطع (FM) و (ABC)

5) أ- ما هو نوع المجسم MEFG ،

ب- احسب حجمه إذا علمت أن EF=4cm و EG=6cm و EM=9cm



تمرين عدد 06: لاحظ الشكل التالي حيث OMNP هرم رأسه O وقاعدته المثلث MNP , $A\in[NP]$ و $B\in[MN]$

1) أوجد $(OM)\cap(MNP)$, $(OMP)\cap(MNP)$ و $(OAB)\cap(MNP)$

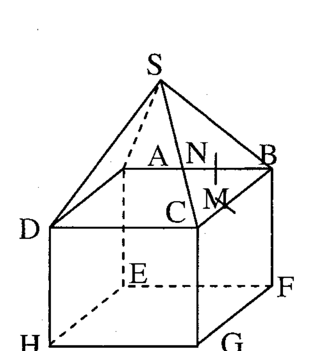
2) ليكن Q مستويا موازيا للمستوي (MNP) حيث يقطع (OP) و (OM) في J و I على التوالي

أ- بين أن (IJ)//(MN)

ب- استنتج أن (IJ)//(MNP)

3) ارسم K نقطة تقاطع (IB) و المستوي (ONP)

تمرين عدد 07: نعتبر صندوقا من مادة النحاس مكونا من مكعب ABCDEFGH وغطاء على شكل هرم SABCD حيث $M\in[BC]$ و $N\in[AB]$



1) اتمم ب $\in$, $\notin$, $\subset$, $\not\subset$

S… (ABC) ; (AE)… (ADC) ; (AG)……..(EAG) ; M……..(ADC)

2) أوجد : $(SA)\cap(ABC)$; $(AB)\cap(EHG)$; $(SAC)\cap(ECG)$

3) ما هي الوضعية النسبية ل (AM) و (DM) ؟

4) بين أن (AC)//(EG)

5) ما هي الوضعية النسبية ل (AB) و (EHG) ؟. علل جوابك .

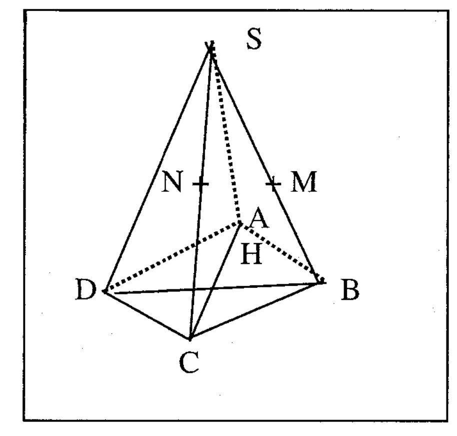
6) (MN) و (DB) يتقاطعان في I

أ- بين أن (FNM) و (FBD) متقاطعان

ب- أوجد $(FMN)\cap(FBD)$

7) أ- احسب حجم الصندوق إذا علمت أن قيس حرف المكعب 2dm و ان ارتفاع الهرم 25cm

ب) ابحث عن وزنه إذا علمت أن $10m^3$ من النحاس يزن 8.8kg



تمرين عدد 08: نعتبر الهرم S ABCD التالي : حيث ABCD مربع $M\in[SB]$ و $N\in[SC]$

1) أنقل على كراسك ثم أكمل بـ: $\in$ ، $\notin$

H ….(SAC) ; C ….(ABD) ; S ….(ABD)

M ….(SAD) ; N ….(SDC) ; H ….(SBC)

2) أكمل ب $\subset$ أو $\not\subset$:

(NC)…. (SDC) ; (AC)…. (ACD) ; (SD)…. (SCB) ;

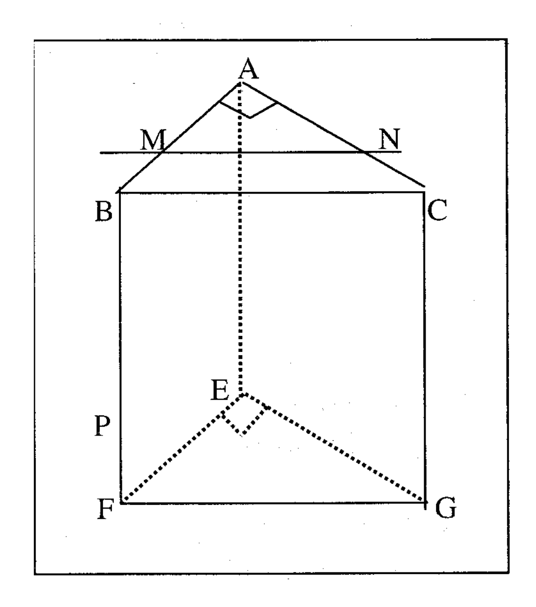
(MN)…. (SAB) ; (SH)…. (SAC) ; (MH)…. (SBD) ;

3) بين أن (MN) محتو في (SBC)

4) بين أن (SH) محتو في (SBD)

5) بين أن (NH) غير محتو في (SBC)

تمرين عدد 09:



نعتبر الرسم المقابل حيث $M\in[AB]$; $N\in[AC]$; $P\in[BF]$

و $A\widehat{M}N = A\widehat{B}C$

1) /أ-أثبت أن $(BC)//(MN)$

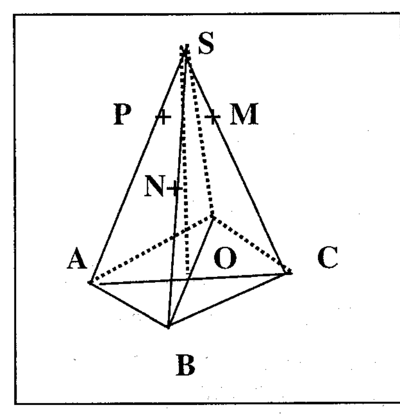
ب-استنتج أن $(MN)//(BFG)$

2) ما هي الوضعيات النسبية لــ (BC) و (AE) ؟و لــ (EF)و (NP) ؟ و لــ (FG) و (MP) ؟

3)/بين أن (FG) و (MNP) متوازيان

4)/بين أن (MP) و (EFG) متقاطعا.

تمرين عدد 10:



يمثل الرسم المقابل هرم SABCD قاعدته المربع ABCD و$M\in[CS]$ و $N\in[SB]$ و $P\in[AS]$ حيث $(MP)//(AC)$ و $SN > SM$

1) بين أن $(PM)\subset(SAC)$

2)أ-ما هي الوضعية النسبية لــ (BC) و (MN) ؟

ب- بين أن (MN) و (ABC) متقاطعان و ارسم I تقاطعها

ج- بين أن (PN) و (ABC) متقاطعان و ارسم J تقاطعها

د-أكمل: $(ABC)\cap(PMN)=$ .....

3) لتكن O مركز المربع ABCD

أ -بين أن $(SO)=(SBD)\cap(SAC)$

ب- (PM) يقطع (SBD) في K. بين أن S و O و K على استقامة واحدة .

تمرين عدد 11:

يمثل الرسم التالي مكعبا ABCDHGFEقيس طول حرفه 4cm و $EK = MD = NC = PF=$ 1cm

1) أ- ما هي طبيعة كل من الرباعيين ABNM و EFPK ؟ علل جوابك

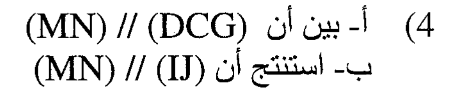
ب- بين أن $(KP)//(MN)$ و استنتج طبيعة الرباعيMNPK

2)أ- ماهي طبيعة كل من الرباعيين MDHK و NCGP ؟ احسب مساحة كل منهما

ب- بين أن (NP) و (DCG)متقاطعان و ارسم I تقاطعهما

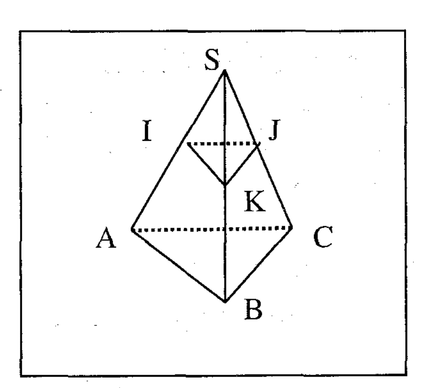
ج- بين أن (MK) و (DCG)متقاطعان و ارسم J تقاطعهما.

3) أوجد $(MNP)\cap(DCG)$



4) أ- بين أن $(MN)//(DCG)$

ب- استنتج أن $(MN)//(IJ)$



تمرين عدد 12: يمثل الرسم المقابل SABCD هرما أوجهه مثلثات متقايسة الأضلاع و I منتصف [SA] و J منصف [SC] و $K\in[SB]$ بحيث (IK) لا يوازي (AB) و (JK) لا يوازي (BC)

1) بين أن المثلث SIJ متقايس الأضلاع

ب- احسب $\widehat{SIJ}$ و استنتج أن (IJ) //(AC)

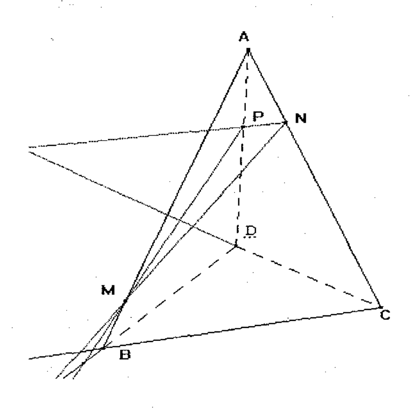
ج-بين أن (IJ) //(ABC)

2) $(AB)\cap(IK)=\{M\}$ و $(BC)\cap(JK)=\{N\}$

أ- بين أن $(ABC)\cap(IJK)=(MN)$

ب- بين أن (IJ) // (MN)

ج- بين أن (SB) و (MN) ليسا في نفس المستوى



تمرين عدد 13:

نعتبر الهرم ABCD حيث $N\in[AC]$ و $P\in[AD]$ و $M\in[AB]$ كما يبين الرسم التالي

1) أ- ارسم النقطة I تقاطع (NM) و(BDC) .

- بين أن $(MN)\cap(BDC)=\{I\}$.

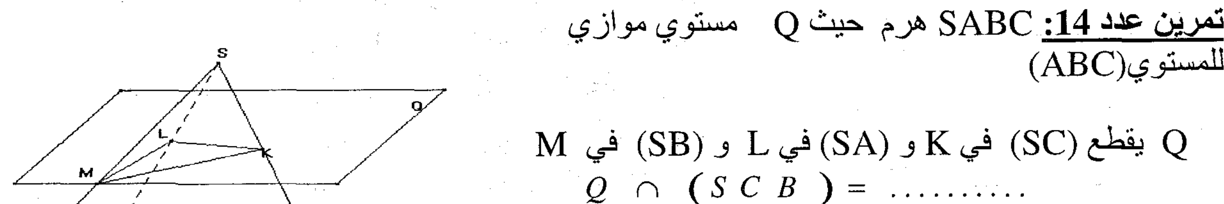
ب) ارسم النقطة J تقاطع (NP) و (BDC)

-بين أن $(PN)\cap(DC)=\{J\}$

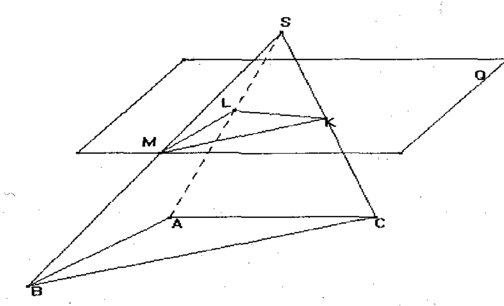
ج) ارسم النقطة K تقاطع (PM)

-بين أن $(PM)\cap(DB)=\{K\}$

2) استنتج أن I و J و K على استقامة واحدة .



تمرين عدد 14: SABC هرم حيث Q مستوي موازي للمستوي(ABC)



Q يقطع (SC) في K و (SA) في L و (SB) في M

1) أ- أوجد

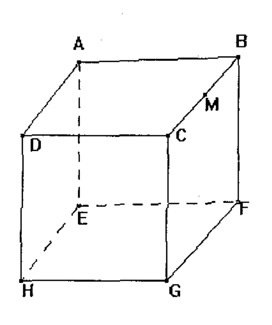
$Q\cap(SCB)=\dots\dots\dots\dots$

$Q\cap(SAB)=\dots\dots\dots\dots$

$Q\cap(SCA)=\dots\dots\dots\dots$

ب- بين أن (MK)//(ABC)

ج-استنتج أن : (MK)//(BC) و (LK)//(AC) و (ML)//(AB)



تمرين عدد 15: يمثل الشكل المصاحب مكعب ABCDEFGH حيث $M \in [BC]$

1) هل أن النقاط A و M و G تحدد مستوى

2) أ) بين أن (AMG) و (EFG) متقاطعان وفق مستقيم Δ .علل جوابك

ب- ارسم المستقيم Δ ثم عين النقطة N تقاطع Δ و (EH)

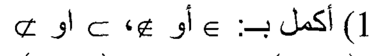
ج)- بين أن $\Delta//(AM)$

3) أ- بين أن $(AEH)\cap(AMG)=(AN)$

ب- استنتج أن $(AN)//(MG)$

ج- استنتج أن AMGN متوازي الأضلاع

تمرين عدد 16 نعتبر الهرم الثلاثي المنتظم المقابل ABCD (كل وجه من أوجهه مثلث متقايس الأضلاع) ولتكن I منتصف [BC] و J منتصف [DC] و K منتصف [BD]


1) أكمل بـ: ∈ أو ∉، ⊂ او ⊄

I.......(ABC) ؛ K.....(ACD) ؛ (IJ).....(ABC) ، (IJ).....(BCD)

2) إذا علمت أن $AB=3$

إ) أرسم بالأبعاد الحقيقية الوجه BCD وعين النقاط I و J و K

ب) بين أن قيس مساحة المثلث IJK مساو لربع قيس مساحة BCD

ج) استنتج أن حجم الهرم AIJK مساو لربع قيس مساحة الهرم ABCD

3) (BJ) يقطع (DI) في النقطة O.

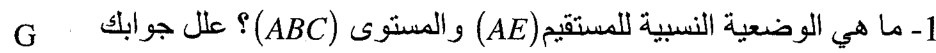
أ) ماذا تمثل النقطة O بالنسبة للمثلث BCD؟

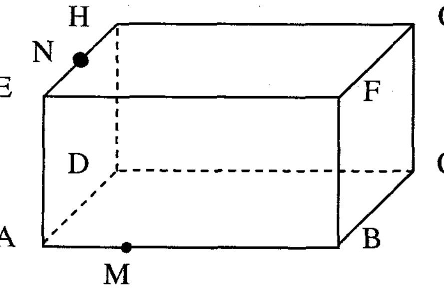
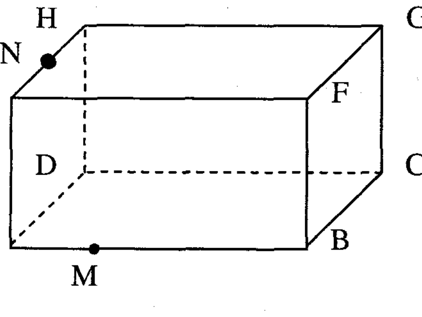
ب) بين أن المستويات (ADI) و (ABJ) متقاطعان وأوجد تقاطعهما

4) بين أن (AO) و (BD) ليسا في نفس المستوي.

تمرين عدد17:

الشكل التالي يمثل رسما منظورا لمتوازي المستطيلات $ABCDEFGH$ حيث M نقطة من $[AB]$ و N نقطة [EH]


1- ما هي الوضعية النسبية للمستقيم (AE) والمستوى (ABC)؟ علل جوابك

1- ما هي الوضعية النسبية للمستقيم (HG) والمستوى (EFB)؟ علل جوابك

2- ما هي الوضعية النسبية للمستقيمين (AD) و (MN)؟ علل جوابك

3- ما هي الوضعية النسبية للمستويين (ABC) و (BCG)؟ علل جوابك

4- ما هي الوضعية النسبية للمستويين (AEN) و (BFC)؟ علل جوابك

5- ما هي الوضعية النسبية للمستقيم (MN) والمستوي (FGC)

6- إذا علمت أن $AE=1{,}6cm$ و $BC=2{,}5cm$ و $AB=4{,}5cm$

احسب حجم ABCDEFGH

تمرين عدد18: نعتبر الموشور القائم التالي ABCEFG حيث ABC مثلث قائم في A

1-بين أن $(EFG)//(AC)$

2-بين أن $(EFG)//(ABC)$

3-ما هي الوضعية النسبية للمستويين (ACG) و (BFE)

4-ما هي الوضعية النسبية المقيسين (AC) و (EF)

5-إذا علمت أن $EG=2{,}5cm$ و $FG=3cm$ و $CG=5cm$ احسب حجم ABCEFG

فرض مراقبة عدد1 — مثال عـــــدد1

تمرين عدد 01 :

1) أجب بــ صوب أو خطا

أ- كل قواسم 25 هي قواسم لـ 5

ب- كل مضاعفات 4هي مضاعفات لـ 8

ج- إذا كان OA=OB فان Aو B مناظرتان بالنسبة إلى O

د- O منتصف [AB] يعني A و B متناظرتان بالنسبة لـــO

تمرين عدد02 :

نعتبر العددين الصحيحين الطبعين X وY

حيث $X=2^{64}+2^{61}$ و $Y=2^{63}+2^{61}$

أ- بين أن X هو عدد قابل للقسمة على 9

ب- بين أن Y هو عدد قابل للقسمة على 5

ج- بين أن X+Y هو عدد قابل للقسمة على 7

تمرين عدد03:

نعتبر المجموعات التالية

$$\left\{0\ ;\ -3\ ;\ \frac{15}{2}\ ;-\frac{12}{3}\ ;1\right\}\ ;\ F=\left\{0\ ;\ -4\ ;\ 1\ ;-5\ ;-\frac{15}{5}\right\}\ ;\ G=\left\{0\ ;-1\ ;-\frac{15}{3}\ ;4\right\}$$

جد المجموعات التالية:

$\mathbb{N}\cap F$; $G\cap\mathbb{Z}_+$; $\mathbb{Z}\cup F$; $E\cap\mathbb{Z}_-$; $E\cup F$; $E\cup G$; $E\cap F$; $F\cap G$; $\mathbb{Z}\cap E$.

تمرين عدد04:

1) أ- ابن مثلث EFG حيث EG=5cm و $\widehat{FEG}=60°$ و $\widehat{EGF}=45°$

ب-عين النقطة I منتصف $[EF]$ثم ا بن النقطة G' مناظرة G بالنسبة إلىI

ج- بين أن FG'=5cm

2) أ-عين النقطة J منتصف $[FG]$ثم ابن النقطة E' مناظرة E بالنسبة إلىJ

ب- بين أن $FE'=FG'$

3-أثبت أن النقطتين E' و G' متناظرتان بالنسبة إلى F

4-ما هي مناظرة الزاوية $F\hat{G}E$ بالنسبة إلىI.استنتج قيسها

فرض مراقبة عدد1 — مثال عـــــدد 2

تمرين عدد01:

ضع العلامة (x) في الأماكن المناسبة من الجدول

العدد	916	5175	7300	9072
قابل القسمة على 4				
قابل القسمة على 8				
قابل القسمة على9				
قابل القسمة على 25				

تمرين عدد02

نعتبر العدد الصحيح الطبيعي b حيث$b=2^2\times3^2\times5^2\times11$.

أ- بين أن العدد b قابل للقسمة على 25 دون حساب العددb

ب- حدد خارج القسمة الاقليدية للعددb على 25 دون إ جراء عملية القسمة.

ج- ما هو خارج وباقي القسمة الاقليدية للعدد $b+1$ على 9.

تمرين عدد03: نعتبر المجموعات التالية :

$$A=\left\{0;-\frac{13}{4};-9;1,8;\frac{9}{5};5\right\} \qquad B=\{0;-7;-3;1,8;5;19\} \qquad C=\left\{0;-8;\frac{9}{5};\frac{5}{3};\frac{17}{8};-5,9\right\}$$

ا- أتم الفراغات ب : $\in$; $\notin$; $\subset$; $\not\subset$

$$\frac{7}{5}.......C\ ;-\frac{13}{4}..........A\ ;\ C.......\mathbb{Q}\ ;\ B.........\mathbb{N}\ ;\ A.........ID\ ;\ C.......\mathbb{Z}$$

ب - حدد ا لمجموعات التالية :

$B\cap\mathbb{N}\ ;A\cap\mathbb{Z}\ ;A\cup B\ ;A\cap C\ ;\ C\cap\mathbb{Q}_+$

تمرين عدد04: ليكن ABC مثلث قائم الزاوية في A . ولتكن النقطة I منتصف $[BC]$

1)ا- ابن النقطة D مناظرة A بالنسبة إلىI.

ب- ما هي مناظرة B بالنسبة إلى I.

ج- أثبت أن AB=CD

د- ما هي مناظرة الزاوية $\widehat{BAC}$ بالنسبة إلى I استنتج قيس الزاوية $\widehat{BDC}$

2- ما هي طبيعة الرباعي ABDC

3-أ - ابن النقطتين 'B و'C مناظرتي النقطتين B وC بالتوالي بالنسبة إلىA

ب- ما هي مناظرة الدائرة التي مركزها C وشعاعها AC بالنسبة إلى A

4- ما هي طبيعة الرباعي 'BCB'C

فرض مراقبة عدد 2

تمرين عدد01:

أجب بــ صواب أو خطا

ا- إذا كان $x\in\mathbb{Q}_+$ فان $|x|=-x$

ب-مجموع عددين كسريين نسبيين متقابلين يساوي 1

ج-التناظر المركزي يحافظ على المنتصف

د- كل زاويتين متبادلتين داخليا مقايستان.

تمرين عدد02:

أ- أزل الأقواس ثم اختصر العبارات التالية حيث $x\in\mathbb{Q}$

$$A=\left(\frac{4}{3}-x\right)-\left(x+\frac{1}{4}\right)+\left(x-\frac{4}{3}\right)-\left(-\frac{1}{2}\right);B=\left(-\frac{1}{3}+x\right)-\left(x-\frac{5}{9}\right)+(x-1);\ C=-(x-2)+\left(\frac{6}{5}-x\right)-(-3x+3)$$

ب- احسب $B-C$ و$A+B$

تمرين عدد03: ليكن $x\in\mathbb{Q}$ و $y\in\mathbb{Q}$ و العبارة A حيث : $A=\frac{1}{4}x-2xy+\frac{1}{2}y-1$

احسب A في كل حالة من الحالات التالية.

أ) $x=-2$ و$y=-1$

ب) $x=0$ و$y=-\frac{2}{3}$

ج) $x=\frac{5}{2}$ و$y=-\frac{1}{2}$

د) $x=-\frac{7}{3}$ و $y=-\frac{3}{4}$

تمرين عدد04

1-ارسم مثلثا EFG قائما في E حيث $E\hat{F}G=40°$ و$FG=5cm$

ب- احسب $E\hat{G}F$

2-أ - عين النقطة A على $[FG]$ حيث $GA=2cm$ وارسم النقطة I المستقط العمودي لـA على (EG)

ب-بين أن $(AI)//(EF)$

ج-أثبت أن $I\hat{A}G=40^0$

3- ابن النقطة B مناظرة G بالنسبة إلى I والنقطة D مناظرة A بالنسبة إلى I

ب- بين أن $(BD)//(GA)$

ج-استنتج أن $D\hat{B}I=50^0$

فرض مراقبةعدد02 — مثال 2

تمرين عدد01:

ضع العلامة (x)في الخانة المناسبة .

أ- إذا كان $a \in \mathbb{Q}_-$ فان ❑ $|a| = a$ ، ❑ $|a| = -a$ ، ❑ $|a| = -(-a)$

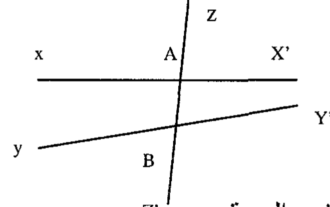
ب-مقابل العدد ألكسري $x - y$ هو

❑ $-x+y$ ، ❑ $x+y$ ، ❑ $-y+x$

ج- نقول إن A وB متناظرتان بالنسبة إلى Oإذا كان

❑ O منتصف $[AB]$، ❑ $OA=OB$ ، ❑ O و A و B على استقامة واحدة

د- في الشكل المقابل



الزاويتين $X\hat{A}z'$ و $z\hat{B}y'$ هما:

❑ متماثلتان ❑ متبادلتان داخليا ❑ داخليتان من نفس الجهة.

تمرين عدد02

جد ا لعدد ألكسري النسبي X في كل حالة من الحالات التالية أن أمكن ذلك :

$|X| = \frac{3}{2}$ ، $|X| = -3$ ، $|X| - \frac{1}{2} = \frac{3}{4}$ ، $\left|x - \frac{3}{5}\right| = 0$ ، $\frac{4}{3} + \left(-\frac{3}{2} - x\right) = 0$

تمرين عدد03:

ليكن $x \in \mathbb{Q}$ و $y \in \mathbb{Q}$ حيث $x \geq y$

قارن في كل حالة :

أ) $x + \frac{5}{7}$ و $y + \frac{5}{7}$

ب) $y - \frac{7}{9}$ و $x - \frac{7}{9}$

ج) $x + \frac{10}{7}$ و $y + \frac{5}{8}$

د) $x - \frac{3}{11}$ و $y - \frac{9}{4}$

تمرين عدد 04

1) أ- ارسم معينا(O,I,J) في المستوى حيث $OI = OJ = 1cm$

ب عين نقطتين $A(2;3)$ و $B(-3;4)$

ب - ابحث عن إحداثيات كل من النقطتينDوC

2)ا- ابحث عن إحداثيات كل من النقطتين A' و B' مناظرتي النقطتين AوB بالتوالي بالنسبة للمحور (OI)

ب - ابحث عن إحداثيات كل من النقطتينDوC مناظرتي النقطتينAوB بالتوالي بالنسبة للمحور (OJ)

ج- ابحث عن إحداثيات كل من النقطتينFوE مناظرتي النقطتين AوB بالتوالي بالنسبة للنقطة O

د- أثبت أنEF=AB

3-ا-عين النقطةH منتصف$[AB]$ ثم ابحث عن إحداثياتها .

ب-أ ثبت أ ن مناظرة النقطة H بالناسبة إلى O هي منتصف $[EF]$ثم ابحث عن إحداثياتها

4- ما هي طبيعة الرباعي$ABEF$

فرض تأليفي عدد01

مثال ع

تمرين عدد 1: ضع العلامة (x) في الخانة المناسبة :

أ- إذا كان a وb و c أعداد كسرية نسبية فان a-(b-c) يساوي :

a-b-c ❑ ; (a-b)-c ❑ ; a+c-b ❑

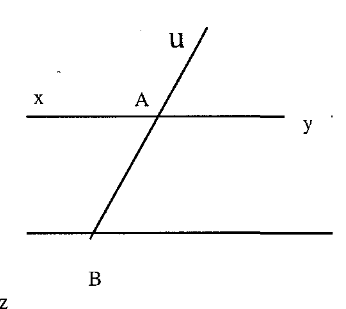
أ- إذا كان $x \in \mathbb{Q}_-$ و $y \in \mathbb{Q}_-$ و $z \in \mathbb{Q}_-$ فان :

$xyz \in \mathbb{Z}_-$ ❑ $xyz \in \mathbb{Q}_+$ ❑ $xyz \in \mathbb{Q}_-$ ❑

ج- الزاويتان الداخليتان من نفس الجهة المحددتان بمتقسيم قاطع لمستقيمين متوازيين تكونان:

متقايسان ❑ ، متتامتان ❑ ، متكاملتان ❑ .

د- لاحظ الرسم التالي حيث (xy)//(zF)



$Y\hat{A}V = Z\hat{B}U$ ❑; $Z\hat{B}U + X\hat{A}V = 180°$ ❑ ; $Z\hat{B}U = U\hat{A}Y$ ❑

تمرين عدد2 : احسب العبارات التالية :

$$B = (-\frac{5}{6}) \times \frac{7}{2} - \frac{5}{6} \times (-\frac{9}{2}) \quad ، \quad A = (-\frac{1}{7}) \times \frac{3}{5} \times (-7) + (-\frac{17}{21}) \times \frac{3}{17} + \frac{1}{4} \times (-3) \times 4$$

$$D = 1 + \frac{1}{2 + \frac{1}{2 + \frac{1}{2}}} \quad ، \quad C = \frac{\frac{4}{5} - \frac{1}{10}}{-\frac{2}{9}} - \frac{1}{2}$$

تمرين عدد3 : أوجد العدد الكسري النسبي x في كل حالة من الحالات التالية :

$$\frac{3}{4}x - 2 = -\frac{1}{2} \ ; \ \frac{5}{6} - (\frac{1}{2} + x) = -1 \quad ; -\frac{3}{2}(x + \frac{2}{9}) = -\frac{4}{3} \ ; \ \frac{5}{2}x = -\frac{1}{7}$$

تمرين عدد04 :

1- أ- ارسم مثلثا EFG متقايس الضلعين قمته الرئيسيةE و حيث $E\hat{F}G = 64°$

ب- أحسب $F\hat{E}G$

2- أ- عين النقطة I منتصف $[EF]$

ثم ابن النقطة A مناظرة G بالنسبة إلى I

ب- بين أن المستقيمين (EA) و (FG) متناظران بالنسبة إلى I

ج- أثبت أن $F\hat{E}A = 64°$

3-أ- أثبت أن الزاويتين $F\hat{E}G$ و $E\hat{F}A$ متناظرتان بالنسبة إلى I

ب- استنتج أن $E\hat{F}A = 52°$. ج- بين أن (EG)//(FA)

فرض تأليفي عدد01 مثال عـــــدد2

تمرين عدد01 :

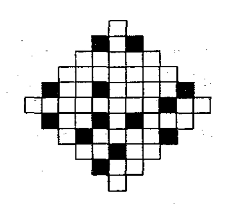
1) أجب بـ " صواب " أو" خطأ "

أ- إذا كان $x\in\mathbb{Q}^*$ و $Y\in\mathbb{Q}^*$ فان مقلوب العدد الكسري $\frac{xy}{y+x}$ هو $\frac{1}{x}+\frac{1}{y}$

ب- يكون جذاء عدة أعداد كسرية نسبية موجبا اذا كان عدد عوامله السالبة فرديا

ج- مركز كل دائرة هو مركز التناظر الوحيد لهذه الدائرة

د- يكون مستقيمان متوازيين اذا حدّد مع مستقيم قاطع لهما زاويتين متماثلتين متقايستين



2) كم من مربّع يمكن تلوينه بالأسودعلى الأقل حتّى يصبح لهذا الشكل محور تناظر:

تمرين عدد02 :

ليكن x و y عددين كسرين حيث $x+y=-\frac{19}{20}$ و $xy=\frac{3}{5}$

احسب في كل حالة :

أ) $x(-y)$; ب) $(-2x)(3y)$; ج) $x+xy+y$; د) $-3x-3y$

تمرين عدد 03 : ليكن a و b عددين كسريين مخالفين للصفر حيث $a\neq b$

ولتكن العبارتين $X=\frac{1}{a}+\frac{1}{b}$ و $Y=\frac{ab}{a+b}$

أ- بين أن $XY=1$

ب- استنتج أن العبارة X مقلوب العبارة Y

ج- احسب العبارة Y في كل الحالتين:

* $a=-\frac{3}{2}$ و $b=-2$

* $a=\frac{1}{2}$ و $b=-3$

تمرين عدد 04 :

1- أ- ارسم مثلثABC حيث $B\hat{A}C=80°$ و $A\hat{B}C=50°$

ب- احسب $A\hat{C}B$

ج- ما هي طبيعة المثلث ABC

2- أ- عين النقطة E على$[AB]$ ثم ابن المستقيم Δ المار من E والعمودي على (BC) حيث يقطع $[BC]$ في النقطة I و يقطع المستقيم (AC) في النقطة F

ب- أثبت أن $F\hat{E}A=40°$

ج- أثبت أن المثلث FEA متقايس الضلعين

3- أ- ابن النقطة G مناظرة النقطة E بالنسبة إلى I

ب- بين أن (BC) هو الموسط العمودي للقطعة$[EG]$

ج- بين أن $E\hat{G}B=40°$.

فرض مراقبة عدد3 — مثال عـــــدد1

تمرين عدد 01 :

1) أجب بـ " صواب" أو " خطأ"

أ- اذا كان a عدد كسري نسبي مخالف للصفر فان مقلوب العدد a^5 هو a^{-5}

ب- الجذر التربيعي للعدد $\frac{147}{75}$ يساوي $\frac{7}{5}$

ج- يتقايس مثلثان إذا تقايس ضلعان و زاوية في أحدهما مع ضلعين و زاوية في الثاني

د- يتقايس مثلثان إذا قايس زاويتان وضلع في أحدهما زاويتين وضلع في الثاني

2) لاحظ الشكل المقابل:

2 cm — 4 cm — 2 cm — 4 cm

العدد الكسري الذي يمثل المساحة الملونة هو:

أ) $\frac{1}{3}$ ؛ ب) $\frac{1}{4}$ ؛ ج) $\frac{1}{5}$ ؛ د) $\frac{3}{8}$ ؛ هـ) $\frac{2}{9}$

تمرين عدد 02 :

اختصر العبارات التالية حيث $a \in \mathbb{Q}^*$ و $b \in \mathbb{Q}^*$

$$A = \frac{a^{-2}b^{-3}\left(-3a^2b\right)^3}{b^5\left(9a^{-2}b^3\right)^{-2}} \quad ; \quad B = \frac{(-5ab^3)^2 \times a^{-5} \times b^{-7}}{(25a^3b)^{-1}} \quad ; \quad C = \frac{a^7b^2(a^3b)^{-2}}{(-a)^5 \times \left[(-a)^{-2}b^{-3}\right]^{-1} \times b^3}$$

تمرين عدد 03 : احسب الجذور التربيعية التالية:

$$\sqrt{\frac{49}{169}} \text{ ، } \sqrt{0.64} \text{ ، } \sqrt{5^8} \text{ ، } \sqrt{1^{81}} \text{ ، } \sqrt{\frac{1}{3^4}} \text{ ، } \sqrt{\frac{19^0}{10^{12}}}$$

تمرين عدد 04 :

1- نعتبر متوازي الأضلاع ABCD

عين النقطة E من $[AB]$ مختلفة عن A و B ثم عين النقطة F من $[CD]$ حيث AE=CF

2- أ- بين أن المثلثين BCF و DAE متقايسان.

ب- اذكر بقية العناصر الأخرى المتقايسة

ج- استنتج أن $E\hat{D}C = A\hat{B}F$

3- أ- قارن المثلثين DEC و BFA

ب- استنتج أن $D\hat{E}C = B\hat{F}A$

مثال عـــــدد 2

فرض مراقبة عدد3

تمرين عدد01 : ضع العلامة (x) في الخانة المناسبة :

أ) اذا كان $a\in\mathbb{Q}^*$ و $n\in\mathbb{Z}$ و $m\in\mathbb{Z}$ فان $\frac{a^m}{a^n}$ يساوي :

a^{n+m} ❑ ; a^{m-n} ❑ ; a^{n-m} ❑

ب- الكتابة العلمية للعدد -4569.1237×10^{-5} هي

-45.691237×10^{-1} ❑ -0.45691237×10^{-3} ❑ -4.5691237×10^{-2} ❑

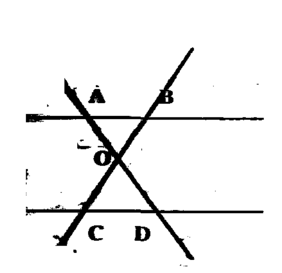
ج- يتقايس مثلثان إذا قايس :

ضلع وزاويتان في أحدهما ضلعا وزاويتين في الأخر

زاوية وضلعان في أحدهما زاوية وضلعين في الآخر

ضلعان و الزاوية المحصورة بينهما في أحدهما

ضلعين و الزاوية المحصورة بينهما في الآخر



د- لاحظ الرسم التالي حيث $(DC)\,//\,(AB)$ و O منتصف $[BC]$.

$A\hat{B}C=A\hat{D}C$ ❑ ; $AB\neq DC$ ❑ ; $AB=DC$ ❑

تمرين عدد 02 :

اكتب في صيغة قوة لعدد كسري نسبي :

$\frac{2^6}{3^4}\times\left(-\frac{729}{512}\right)\times3$; $(-27)^3\times(-81)^5$; $\left(-\frac{3}{4}\right)^6\text{x}\left[\left(\frac{4}{3}\right)^{-2}\right]^{-3}$; $\left(\frac{5}{3}\right)^5\times\left(-\frac{5}{3}\right)^4$

تمرين عدد 03 : احسب العبارات التالية :

$$A=\frac{\left(-\frac{3}{2}\right)^{-19}}{\left(\frac{6}{4}\right)^{-19}}\times\frac{1}{\left(-\frac{1}{2}\right)^{-2}}$$

$$B=\frac{\left(-\frac{3}{2}\right)^5\text{x}\frac{4}{5}}{\left(\frac{3}{2}\right)^2\text{x}\left(\frac{4}{5}\right)^{-2}}\times\left(-\frac{213}{5}\right)^0$$

$$C=\frac{\left(-\frac{2}{3}\right)^5\times\left(\frac{3}{5}\right)^5\times\left(-\frac{25}{4}\right)^2}{81\times\left(-\frac{2}{9}\right)^3\times\left(\frac{3}{2}\right)^7}$$

تمرين عدد 04 :

أ- ابن المثلث EFG حيث $EF=3cm$ و $EG=5cm$ و $FG=6cm$

ب- ابن المستقيم Δ الموسط العمودي لـ $[FG]$

ج- ابن النقطةA مناظرة النقطة E بالنسبة للمستقيم Δ .

د- أثبت أن المثلثين EFG و AFG متقايسان.

هـ - أثبت أن المثلثين EAF و EAG متقايسان .

ما هي عناصرهما الأخرى المتقايسة.

فرض مراقبة عدد4 مثال عــــــدد1

تمرين عدد 01

1) أجب بـ: صواب أو خطأ

أ) علامة العدد $-\dfrac{-7}{-(-5)}$ هي سالبة

ب) يتقايس مثلثان إذا قايس ضلع و زاوية حادّة في أحدهما ضلعا و زاوية حادّة في الثاني.

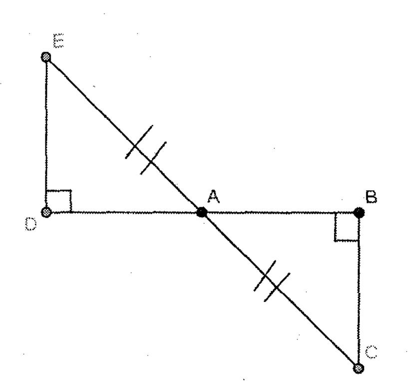
ج- تبعد كل نقطة من منصف زاوية نفس البعد عن راس تلك الزاوية □

د- تتقاطع منصفات زوايا مثلث في نقطة مشتركة هي مركز الدائرة المحيطة بالمثلث □

2)ضع العلامة(×) أمام الإجابة الصحيحة:

أ) إذا كان a مقلوب b فإن $\dfrac{1}{a}-\dfrac{1}{b}$ يساوي: 0□ ؛ 1□ ؛ $b-a$□

ب) لاحظ الرسم التالي: المثلثانABC وADE متقايسان حسب:



-الحالة الأولى لتقايس المثلثات القائمة

-الحالة الثانية لتقايس المثلثات القائمة

تمرين عدد02:

ا- انشر ثم اختصر العبارتينAوB حيث $x\in\mathbb{Q}$ و $y\in\mathbb{Q}$

$$A=-2\left(x-\frac{3}{4}y\right)+4\left(\frac{1}{2}x-\frac{1}{6}y\right)$$

$$B=-\frac{3}{2}\left(\frac{2}{3}x-\frac{2}{5}y+2\right)-\frac{1}{5}(3y-5x-15)$$

ب-اكتب في صيغة جذاء عوامل العبارتين x و y حيث $a\in\mathbb{Q}$ و $b\in\mathbb{Q}$

$X=(a+1)\ (b+2)-(a+1)\ (b+3)$ و $y=(2a-1)b-2a+1$

تمرين عدد03 : نعتبر العبارتينEو F حيث $x\in\mathbb{Q}$ و $y\in\mathbb{Q}$

$$F=17\left(\frac{x^2}{4}+5\right)-17\left(5-\frac{y^2}{4}\right) \qquad E=\frac{3}{4}\left(x^2+y^2\right)-5\left(x^2+y^2\right)$$

ا- انشر ثم اختصرE وF

ب-احسب E+F ، ماذا نستنتج ؟

ج-احسب E إذا كان $x=y=-2$ ثم استنتج F.

تمرين عدد04:

نعتبر مثلثاEFG قائم الزاوية في F

1-ابن النقطةA مناظرة G بالنسبة إلى النقطة E

ب- ابن المستقيمΔ المار من A والعمودي على (EF) في النقطة B

ج-قارن المثلثين EFG و EAB

د-استنتج إن النقطتين FوBمتناظرتان بالنسبة إلى النقطة E

ه-أ ثبت أن المثلثين FAE و GBEمتقايسان .

فرض مراقبة عدد4 مثال عـــدد2

تمرين عدد01 :

ضع العلامة (x) في الخانة المناسبة : أ-

اذا كان a عددا كسريا نسبيا فان $\sqrt{a^2}$ يساوي : ❑ a ; ❑ $|a|$; ❑ a^2

ب- نعتبر a و b عددين كسرين نسبيين حيث a≠b و a≠-b مقلوب العدد $\frac{1}{a+b}-\frac{1}{a-b}$ هو: ❑

$(a-b)-(a+b)$; ❑ $\frac{a+b}{a-b}-\frac{a-b}{a+b}$; ❑ $\frac{1}{2}\times\frac{a^2-b^2}{b}$

ج- يتقايس مثلثان قائمان إذا قايس :

❑ ضلع قائم وزاوية حادة في أحدهما ضلع قائم وزاوية قائمة في الثاني

❑ الوتر وضلع قائم في احدهما الوتر وضلع قائم في الثاني

❑ الوتر وزاوية حادة في إحدهما الوتر وزاوية حادة في الثاني

د- إذا تقايست زاويتان في المثلث فان هذا المثلث :

❑ متقايس الأضلاع ; ❑ متقايس الضلعين ; ❑ قائم الزاوية .

تمرين عدد02:

نعتبر العبارتين E و F حيث $a\in\mathbb{Q}$ و $b\in\mathbb{Q}$

$E=(a+b)^2$ و $F=a^2+2ab+b^2$

ا-بين أن E=F

ب-احسب F إذا كان $a=-\frac{1}{2}$ و $b=-\frac{3}{2}$

ج-احسب F في الحالة $a=-2$ و $b=a^2$

د- إذا كان F=0 بين أن a و b متقابلان

تمرين عدد03:

1) انشر واختصر العبارة: $(a+1)(a-1)-a^2$ حيث $a\in IR$.

2) استنتج $10001\times9999-10^8$.

3)ما هو خارج القسمة الاقليدية وباقيها للعدد 10^8 على 10^4-1 .

تمرين عدد04: نعتبر ABCD مستطيلا .

1)ا- ارسم الارتفاع $[CI]$ للمثلث CBD والارتفاع $[AJ]$ للمثلث ABD .

ب- بين أن المثلثين CBI و ADJ متقايسان .

ج- استنتج أن $DJ=BI$ و $BJ=DI$

2)أ- ارسم $[IH]$ ارتفاع للمثلث DCI و $[JK]$ ارتفاع المثلث ABJ

ب- بين أن المثلثين DHI و BKJ متقايسان .

ج- استنتج أن HI=JK

فرض تأليفي عدد2 مثال عــــــدد1

تمرين عدد01 :

أجب بـ" صواب "أو"خطأ

أ- أذا كان $a^3+b^3=0$ حيث $a\in\mathbb{Q}$ و $b\in\mathbb{Q}$ فإن $a=-b$

ب-اذا كان $a\in\mathbb{Q}_+$ و $b\in\mathbb{Q}_+$ فإن $\sqrt{a^{12}b^8}=\left(a^3b^2\right)^2$

ج- مركز الدائرة المحيطة بمثلث قائم هو منتصف وتره

د- مركز ثقل المثلث هو نقطة تقاطع المستقيمات الحاملة لارتفاعات المثلث

تمرين عدد02

أ- انشر ثم اختصر العبارتين A و B حيث $x\in\mathbb{Q}$ و $y\in\mathbb{Q}$

$A=2x^3\left(\frac{3}{4}x^3-\frac{1}{2}x^2+x-1\right)$ و $B=-\frac{1}{3}(y+1)(2y-3)(y-1)$

ب- فكك إلى جذاء عوامل العبارتين E و F حيث $a\in\mathbb{Q}$ و $b\in\mathbb{Q}$

$F=-5(b-1)(a+1)-10(a-1)(1-b)$ و $E=-6a(2b-1)-2b(2b-1)$

تمرين عدد 03

نعتبر العبارة E حيث $x\in\mathbb{Q}^*$ و $y\in\mathbb{Q}^*$ ، $E=\dfrac{\left(-\frac{1}{2}x^2y\right)^3\left(2y^2\right)^5}{\frac{4}{3}x^9y^{10}}$

أ- بين أن $E=-3\left(\frac{y}{x}\right)^3$

ب- احسب E في حالة $x-y=0$

ج- احسب E في حالة $x+y=0$

د- احسب E في حالة $3x-y=0$

تمرين عدد 04 :

نعتبر EFG مثلثا متقايس الضلعين قمته الرئيسية E

1- أ- ارسم الارتفاعين $[FF']$ و $[GG']$ الموافقين للضلعين $[EG]$ و $[EF]$ على التوالي

ب- بين أن المثلثين EFF' و EGG' متقايسيان

ج- استنتج أن $FF'=GG'$

د- أثبت أن المثلث $EF'G'$ متقايس الضلعين

2- لتكن H المركز القائم للمثلث EFG

أ- قارن المثلثين EHG' و EHF'

ب- استنتج أن (EH) هو الموسط العمودي لـ $[F'G']$

ج- أثبت أن $(FG)//(F'G')$.

فرض تأليفي عدد 02   مثال2

تمرين عدد01

1) أجب بـ: صواب أو خطأ

أ)إذا كان $a \in \mathbb{Q}_-$ فإن علامة العدد $\left(-\frac{2}{3}\right)^5 \times -a^3$ هي موجبة

ب) $\frac{3^{-5}}{(-3)^{-4}} = \left(\frac{1}{3}\right)^{-1}$

2) ضع العلامة(x) أمام الإجابة الصحيحة:

أ) الكتابة العلمية للعدد $\frac{2,25\times10^3\times6\times10^{-2}}{3\times10^4}$ هي: $0,45\times10^{-3}$ ☐ ؛ $4,5\times10^{-3}$ ☐ ؛ $0,0045$ ☐

ب) لاحظ الرسم التالي: قيس فتحة الزاوية $X\hat{B}Y$ تساوي:

☐ 70° ؛ ☐40° ؛ ☐ 60°

تمرين عدد2:

اختصر العبارات التالية حيث $a \in \mathbb{Q}_+$ و $b \in \mathbb{Q}_+$

$$X = \left(-\frac{4}{3}ab^2\right)^4\left(-\frac{4}{3}ba^2\right)^{-3}$$

$$y = \left(-5a^{-3}b^2\right)^2\left(4b^2a^{-1}\right)^3\left(a^3b^{-5}\right)^2$$ و $$Z = \frac{\left(2a^{-1}b^2\right)^3\left(a^2b^{-1}\right)^2}{4\left(a^{-5}b\right)^{-1}\left(a^{-1}b\right)^4}$$

تمرين عدد3: نعتبر العبارة $A = \left[\frac{4}{3}\left(x^2y\right)^3\right]^{-2}\left(xy^4\right)^{-2}$ حيث $X \in \mathbb{Q}^*$ و $Y \in \mathbb{Q}^*$

أ- أثبت أن $A = \left(\frac{3}{4}\right)^2 (xy)^{-14}$

ب-احسب العبارة A إذا كان $X = \frac{1}{3}$ و $y = -3$

ج-احسب العبارة A إذا كان x مقلوب y

تمرين عدد04

نعتبر EFG مثلثا متقايس الأضلاع

1-ابن النقطة A مناظرة G بالنسبة إلى F

ثم النقطة B مناظرة F بالنسبة إلى G

2 -ا- بين أن المثلث EFA متقايس الضلعين حدد أقيسة زواياه

ب-استنتج أن المثلث EGA قائم الزاوية في E.

3-ا- بين أن المثلثين EGA و EFB متقايسان

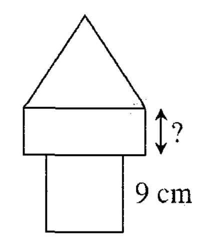
ب-استنتج طبيعة كل من المثلثين EFB و EAB

تمرين عدد05

الشكل المقابل يتكون من مثلث متقايس الأضلاع و ومستطيل مربّع ضلعه $9cm$ ؛ هذه الأشكال لها نفس المحيط

إذن البعد الممثل بنقطة الإستفهام هو:

أ) 4cm ؛ ب) 5 cm ؛ ج) 6 cm ؛ د) 7 cm ؛ هـ) 8 cm



فرض مراقبة عدد5 مثال عــــدد1

تمرين عدد 01 :

1) أجب بـــ " صواب " أو " خطأ "

أ-العدد (-1) هو حل للمعادلة $x^2+1=0$

ب- ليكن $a\in\mathbb{Q}^*$ إذا كان a و 2- متناسبان مع 1- و 4- فان $a=-\frac{1}{2}$

ج- متوازي أضلاع له ضلعان متتاليان متقايسان هو مستطيل

د- المربع هو معين

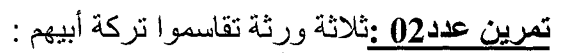
2) ضع العلامة في الخانة المناسبة :☒

لاحظ الشكل المقابل حيث قيس المساحة الملوّنة تساوي $13cm^2$

النقطتي X وY منتصفي ضلعي الشبه المنحرف

إذن قيس مساحة الشبه المنحرف بـ(cm^2) تساوي:

28 ❑ ؛ 27 ❑ ؛ 26 ❑ ؛ 25 ❑ ؛ 24 ❑



تمرين عدد02 : ثلاثة ورثة تقاسموا تركة أبيهم :



تحصّل الأول على $\frac{7}{10}$ قيمة التركة ، تحصّل الثاني على $\frac{2}{5}$ قيمة التركة ناقص 970 د

تحصل الثالث على $\frac{1}{2}$ قيمة التركة زائد 70د. ابحث عن قيمة التركة ثم حدد نصيب كل واحد .

تمرين عدد 03 : أعطي رجل لأبنائه الثلاثة مبلغا من المال قدره 312 د. فتقاسموه بصفة متناسبة طردا مع أعمارهم التي هي على التوالي 11 و 13 و15.

احسب نصيب كل واحد من الأبناء الثلاثة .

تمرين عدد 04 :

1- ابن متوازي الأضلاع ABCD بحيث $B\hat{A}D=60°$; $AB=4cm$; $AD=6cm$

2- أ- ابن [Ax) منصف الزاوية $B\hat{A}D$. [Ax) يقطع (CD) في نقطة E

ب- احسب $D\hat{A}E$ ، $A\hat{D}E$ و $A\hat{E}D$

ج- استنتج أن $DE=6cm$

3- أ- عين النقطة F من [AB) حيث $AF=6cm$

ب- أثبت أن الرباعي ADEF معين

4- [AE] و [DF] يتقاطعان في نقطة O

أ- ارسم الدائرة التي مركزها O وقطرها [AE]. (DF) يقطع ζ في النقطتين H و K

ب- بين أن الرباعي AHEK مربع

فرض مراقبة عدد5 مثال عـــــدد2

تمرين عدد01 :

ضع العلامة ☒ في الخانة المناسبة :

أ- مجموعة حلول المعادلة $\left(x-\frac{1}{2}\right)(x+1)=0$ في IN هي : ❑ $\left\{\frac{1}{2};-1\right\}$; ❑ $\{-1\}$; ❑ $\varnothing$

ب- إذا كان العددان الكسريان المخالفان للصفر a و b متناسبين طردا مع العددين الكسرين المخالفين للصفر x و y فان : ❑ $ay=bx$; ❑ $ax=by$; ❑ $ab=xy$

ج- رباعي محدّب قطراه يتقاطعان في منتصفهما وله زاوية قائمة هو : ❑ معين ، ❑ مستطيل ، ❑ مربع

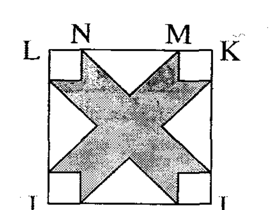
د- في المعين القطران: ❑متقايسان ، ❑ متعامدان ، ❑ متعامدان و متقايسان.

و-

لاحظ الشكل المقابل حيث IJKL مربع ضلعه $10cm$ و $MN=6cm$

إذن قيس المساحة الملونة يساوي:

❑ $42cm^2$ ؛ ❑ $46cm^2$ ؛ ❑ $48cm^2$ ؛ ❑ $52cm^2$ ؛ ❑ $58cm^2$



تمرين 02

حل في $\mathbb{Q}$ المعادلات التالية :

$$-2x+3=1 \quad ; \quad 2x+\frac{1}{3}=x-\frac{7}{9} \quad ; \quad -\frac{3}{2}(1-x)=\frac{3}{5}\left(x-\frac{5}{6}\right) \quad ; \quad x-\frac{3x+2}{3}=\frac{2-3x}{2}+\frac{1}{4}$$

تمرين 03 :

أ- ليكن $x\in Q^*$ أوجد العدد x إذا علمت أن x و3- متناسبان مع 2- و 5

ب- ليكن $y\in Q^*$ أوجد العدد y إذا علمت $-\frac{3}{2}$ و y متناسبان مع $\frac{1}{2}$ و $-\frac{5}{6}$

ج- ليكن $a\in Q^*$ أوجد a إذا علمت أن $a-1$ و $2a-1$ متناسبان مع 2 و -1

تمرين عدد 04 : نعتبر مثلثا متقايس الأضلاع ABC

1- أ- ابن المستقيم Δ المار من B و الموازي لــ(AC) ثم المستقيم 'Δ المار من C و الموازي لــ(AB) حيث Δ و 'Δ يتقاطعان في النقطة H

ب- ما هي طبيعة الرباعي ABHC ؟

ج- استنتج أن $[AH]\perp[BC]$

2- (AH) و (BC) يتقاطعان في النقطة I

أ- عين النقطة J منتصف [AB] ثم النقطة K حيث تكون J منتصف [IK]

ب- ما هي طبيعة الرباعي AIBK ؟

3-أ- ابن الدائرة ج مركزها I وتمر من B، ج تقطع [AH] في M و N.

ب- ما هي طبيعة الرباعي BMCN ؟

فرض مراقبة عدد6 مثال عــــــدد1

تمرين عدد 01 ضع العلامة ☒ في الخانة المناسبة :

أ- يمثل الجدول التالي معدلات مجموعة من التلاميذ أقسام الثامنة أساسي في مادة الرياضيات:

المعدل	9	10	12	15	17	18	19
عدد التلاميذ	5	4	3	7	3	2	1

منوال هذه السلسلة الإحصائية هو : ❑ 25 ; ❑15; ❑ 10

كيس به 5 كويرات حمراء مرقمة 1 إلى 5 و 4 كويرات زرقاء مرقمة من 1 إلى 4و3 كويرات صفراء مرقمة من 1الى 3 .

ب- العدد الكسري الذي يمثل احتمال سحب بطريقة عشوائية كويرة رقمها فردي هو : ❑ $\frac{7}{12}$; ❑ $\frac{4}{12}$; ❑ $\frac{5}{12}$

ج- حجم مخروط دوراني ارتفاعه h وشعاع قاعدته r هو :

❑ $\frac{\pi r^2 h}{2}$; ❑ $\frac{\pi r^2 h}{3}$; ❑ $\frac{4}{3}\pi r^2$

د- حجم كرة قدم قطرها 12cm هو: ❑ $904,32cm^3$; ❑ $150,72cm^3$; ❑ $301,44cm^3$

تمرين عدد02:

نمثل المعطيات التالية عدد السنوات التي قضاها عدد من تلاميذ بمدرسة إعدادية.

5 5 2 3 4 3 2 5 5 5 5 3 1 2 4 3 5 4 5 2 1 4 3 2 3 4 3 3 4 5

ا- كون من هذه المعطيات جدولا إحصائيا

ب-ما هو التكرار الجملي لهذه السلسلة الإحصائية.

ج-ما هو منوال هذه السلسلة الإحصائية.

د- ما هو مدى هذه السلسلة الإحصائية.

ه- مثل هذه السلسة الإحصائية بمخطط العصيات .

تمرين عدد 03:

1)ابن شبه منحرف ABCD قائما في A و D بحيث $AD = 4cm$ و $AB = 4cm$ و $CD = 6cm$

ب- احسب مساحة شبه المنحرف ABCD

2) أ - عين النقطة I من $[CD]$حيث $DI = 2cm$

ب- ما هي طبيعة الرباعي ABCI

3) لتكون O مركز ABCI

ا-ارسم الدائرة ﻉ التي مركزها O وتمر من B حيث تقطع $[AC]$في EوF

ب- ما هي طبيعة الرباعي BEIF ؟

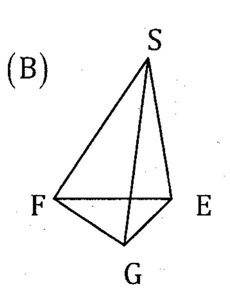
تمرين عدد 04: *نأخذ:* $\pi = 3.14$

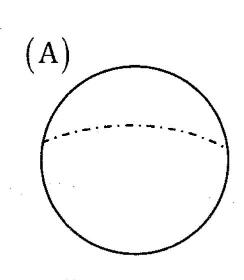
المجسم (A) على شكل كرة قطرها 12 cm

1- احسب حجم هذه الكرة .

2- المجسم (B) على شكل هرم قاعدته مثلث قائم احسب مساحة قاعدة المجسم (B) علما أنّ حجمه مساوي لحجم الكرة و ارتفاعه 9.42cm

3- القاعدة للمجسم (B) على شكل مثلث قائم الزاوية في E بحيث $EG = 36cm$ احسب EF .





فرض مراقبة عدد6 مثال عـــــدد2

تمرين عدد 01

1) أجب بـ: صواب أو خطأ

أ)إذا كان $\frac{5}{4}=\frac{a}{b}$ فإن $\frac{a+5}{b+4}=\frac{5}{4}$

ب) حجم مخروط شعاعه 2 cm و إرتفاعه 5cm هو $\frac{20\pi}{3}$ cm^3

2)ضع العلامة(×) أمام الإجابة الصحيحة:

يمثّل المخطّط التالي عدد الساعات التي يقضّيها أطفال أمام التلفاز في اليوم

أ) النسبة المائوية للأطفال الذين يقضّون أقل من3 ساعات هي:

□47.5% ؛ □52.5% ؛ □25%

ب) المعدّل الحسابي لهذه السلسلة هو:□1.925 ؛ □1.825 ؛ □1.725

تمرين عدد 02 : نتائج قسم سنة ثامنة أساسي يعد 34تلميذا في فرض الرياضيات كانت على النحو التالي

-11-9-8-10-12-14-15-12-16-16.5-16-14-14-11-12-10-8-9-16-16.5-14-9-15-10-14- 8 - 9 10-
.12-16-16.5-15-11-12

ا- نظم هذه المعطيات في جدول إحصائي مبرزا نتائج هذا القسم مجزئا إلى أصناف مداها 3

ب- مثل الجدول المتحصل عليه بمخطط المستطيلات .

ج- ما هو منوال هذه السلسلة الإحصائية؟

د- ما هو مدى هذه السلسلة الإحصائية؟

هـ) ما هي النسبة المائوية للتلاميذ الذين لهم معدل يساوي أو يفوق 11؟

تمرين عدد03: نلعب بنرد أوجهه مرقمة من 1 إلى 6 بالطريقة التالية نرمي النرد مرتين متتاليتين ثم نهتم بجذاء العددين للوجه الفوقي في كل مرة.

1) أنقل ثم أكمل الجدول التالي:

×	1	2	3	4	5	6
1	1	2	3			
2						
3					15	
4						
5						
6						

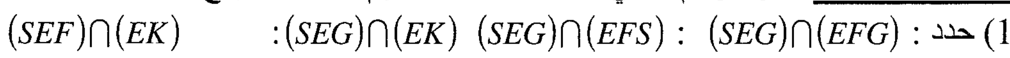
2) ما هو احتمال الحصول على عدد أكبر من أو يساوي لـ16؟

3) ما هو احتمال الحصول على عدد فردي؟

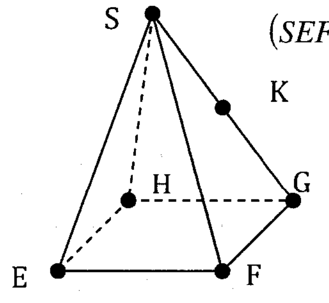
4) ما هو احتمال الحصول على عدد يقبل القسمة على 5؟

5) أذكر حدث أكيد، حدث ممكن وحدث مستحيل.

تمرين عدد04: نعتبر الرسم التالي حيث SEFGHهرم قاعدته المربع EFGH طول ضلعه 6cm



1) حدد : $(SEG)\cap(EFG)$: $(SEG)\cap(EFS)$ $(SEG)\cap(EK)$: $(SEF)\cap(EK)$



2)لتكن J نقطة تقاطع (SF)والمستقيم المار من k والموازي ل (FG) .

ا- بين أن (KJ)//(EFG)

ب- بين أن (JK)//(SEH)

3)- حدد $(SH)\cap(SFG)$ و$(KJ)\cap(SFG)$

4) احسب حجم هذا الهرم علما أن ارتفاعه h =12cm

فرض تأليفي عدد3 مثال عـــدد1

تمرين تمرين عدد 01

1) أجب بـ: صواب أو خطأ

أ) مستويان من الفضاء يتقاطعان حسب مستقيم

ب) حجم كرة قطرها 6cm هو $36\pi\ cm^3$

2)ضع العلامة(x) أمام الإجابة الصحيحة:

يمثّل الجدول التالي الأجر اليومي لعمّال بإحدى الشركات

الأجر بالدينار	$[10;15[$	$[15;20[$	$[20;25[$	$[25;30[$
التكرار	5	10	18	2

أ) معدّل الأجور بهذه الشركة هو: ❑ 21.07 ؛ ❑ 20.63 ؛ ❑19.92

ب) نختار عاملا بصفة عشوائية ، إحتمال أن يكون الأجر اليومي لهذا العامل أكثر أو يساوي 15 دينار هو:

❑ $\frac{6}{7}$ ؛ ❑ $\frac{5}{7}$ ؛ ❑$\frac{4}{7}$

تمرين عدد 02 : نعتبر العبارة F حيث $x \in \mathbb{Q}$ و $F = 3x^4 - 2x^3$

1) أ- أثبت أن $F = x^3(3x-2)$

ب- احسب العبارة F إذا كان $x=0$.

2) أ - حل في $\mathbb{Q}$ المعادلة $3x-2=0$

ب- استنتج مجموعة حلول المعادلة $F=0$

تمرين عدد03:

نعتبر نردا مكعب الشكل متجانس و أوجهه مرقمة من 1 إلى6 . تتمثل اللعبة في رمي النرد إلى أعلى وبعد سقوطه نسجل رقم وجهه العلوي

1) ا- حدد الحدثAالتالي: «الحصول على عدد زوجي »

ب-احسب احتمال الحدثA.

2)ا- حدد الحدثBالتالي : «الحصول على عدد مربع كامل »

ب- احسب احتمال الحدث B.

3) أ) احسب احتمال الحدث $A \cap B$

ب- احسب احتمال الحدث $A \cup B$

تمرين عدد04:

الشكل التالي يمثل رسما منظورا لمتوازي المستطيلات $ABCDEFGH$ حيث M نقطة من $[AB]$ و N نقطة [EH]

1- ما هي الوضعية النسبية للمستقيم (AE) والمستوى (ABC) ؟ علل جوابك

2- ما هي الوضعية النسبية للمستقيم (HG) والمستوى (EFB) ؟ علل جوابك

3- ما هي الوضعية النسبية للمستقيمين (AD) و (MN) ؟ علل جوابك

4- ما هي الوضعية النسبية للمستويين (ABC) و (BCG) ؟ علل جوابك

5- ما هي الوضعية النسبية للمستويين (AEN) و (BFC) ؟ علل جوابك

6- ما هي الوضعية النسبية للمستقيم (MN) والمستوي (FGC)

7- إذا علمت أن $AE = 1,6cm$ و $BC = 2,5cm$ و $AB = 4,5cm$

احسب حجم ABCDEFGH

فرض تأليفي عدد3 مثال عـــــدد2

تمرين عدد 01: أ جب ب "صواب " او " خطا "

أ- ليكن $a\in\mathbb{Q}$ إذا كان a و $-\frac{1}{2}$ متناسبان مع $-\frac{3}{4}$ و 1- على التوالي فان $a=-\frac{2}{3}$

ب- ليكن $a\in\mathbb{Q}$ العدد a-1 هو حل للمعادلة $x^2-a^2+2a-1=0$

ج- رباعي محدب له ضلعان متتاليان متقايسان ومتعامدان هو معين

د- ليكن P مستوي في الفضاء إذا كان : $\Delta//P$ و $\Delta//\Delta'$ فان $\Delta'//P$

تمرين عدد02:

الجدول المصاحب يوضح توزيع قسم الثامنة أساسي حسب الوزن .

الوزن (كغ)	من45 إلى أقل من 50	من 50 إلى اقل من 55	من 55 إلى اقل من 60	من 60 إلى اقل من 65
عدد التلاميذ	6	12	9	3

أ- ما هو التكرار الجملي لهذه السلسلة الإحصائية

ب- ماهو منوال هذه السلسة

ج- ما هو مدى هذه السلسلة

د- مثل هذه السلسة الإحصائية بمخطط المستطيلات

تمرين عدد03: نعتبر مثلثا EFG قائما في E و I منتصف $[EG]$

1) أ- ابن النقطة H مناظرة النقطة F بالنسبة الى النقطة I

ب- بين أن الرباعي EFGH متوازي الاضلاع

ج- استنتج أن FG=EH

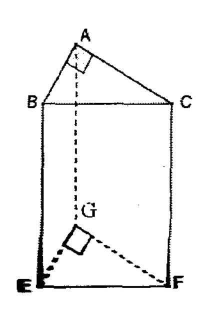
2) لتكن O منتصف $[FG]$ و J منتصف $[EH]$

أ- بين أن الرباعي EFOJ متوازي الاضلاع .

ب- استنتج أن $(OJ)\perp(EG)$

3)أ)بين أن الرباعي EOGJ معين .

ب) بين أن I منتصف $[OJ]$



تمرين عدد04: نعتبر الموشور القائم التالي ABCEFG حيث ABC مثلث قائم في A

1-بين أن $(EFG)//(AC)$

2-بين أن $(EFG)//(ABC)$

3-ما هي الوضعية النسبية للمستويين (ACG) و(BFE)

4-ما هي الوضعية النسبية للمستقيمين (AC) و(EF)

5-إذا علمت أن $EG = 2,5cm$ و $FG = 3cm$ و $CG = 5cm$ احسب حجم ABCEFG

تمرين عدد05: في مسابقة تلفزيونية اقترح المنشط 5 أسئلة منها 3 في الأدب و 2 في الرياضة يختار المشارك سؤالين بصفة عشوائية للإجابة عنها

1) ماهو عدد إمكانية السؤالين؟

2) ماهو احتمال أن يكون السؤالان في الأدب ؟

3) ماهو احتمال أن يكون السؤالان في الرياضة ؟

4) ماهو احتمال أن يكون السؤالان أحدهما في الرياضة و الآخر في الأدب ؟

الإصــلاح

تمرين عدد 1:

المقسوم	القاسم	خارج القسمة	الباقي
436	25	17	11
1756	13	135	1
4488	45	99	33
6519	50	130	19
17411	120	145	11

تمرين عدد 2:

1) نلاحظ من خلال الكتابة $a=q\times11+r$ أن العدد a يمثل المقسوم ، العدد q يمثل القاسم ، العدد r يمثل باقي القسمة.

و بما أن باقي القسمة الإقليدية لعدد صحيح طبيعي على آخر مخالف للصفر يكون دائما أصغر من القاسم فإن $r<q$

2) $a=q\times11+r$ يعني $a-r=q\times11$ يعنـي $\frac{a-r}{q}=11$.

بما أن $\frac{a-r}{q}=11$ فإن العدد q يعتبر قاسما للعدد $a-r$ وبالتالي العدد $a-r$ هو مضاعفا للعدد q.

تمرين عدد 3:

1) صواب ، 2) صواب ، 3) خطأ ، 4) خطأ ، 5) خطأ ، 6) صواب ، 7) خطأ ، 8) خطأ.

تمرين عدد4:

1) يكون عدد (أكبر من 99) قابلا للقسمة على 4 إذا كان العدد المتكون من رقميه الأخيرين

(رقم الآحاد ورقم العشرات) قابلا للقسمة على 4.

وبالتالي الأعداد التي تقبل القسمة على 4 هي: 3172 ، 0 ، 59908

2) باقي قسمة عدد على 4 هو نفس باقي قسمة العدد المتكون من رقميه الأخيرين على 4.وبالتالي :

- باقي قسمة العدد 8749 على 4 هو نفس باقي قسمة 49 على 4 ويساوي 1.
- باقي قسمة العدد 16591 على 4 هو نفس باقي قسمة 91 على 4 ويساوي 3.
- باقي قسمة كل من الأعداد 3172 ، 0 ، 59908 على 4 يساوي 0.

تمرين عدد 5:

1) يكون عدد (أكبر من 99) قابلا للقسمة على 25 إذا كان العدد المتكون من رقميه الأخيرين

(رقم الآحاد ورقم العشرات) قابلا للقسمة على 25.

وبالتالي الأعداد التي تقبل القسمة على 25 هي: 4975 ، 0 ، 83550

2)باقي قسمة عدد على 25 هو نفس باقي قسمة العدد المتكون من رقميه الأخيرين على 25.وبالتالي :

- باقي قسمة العدد 34545 على 25 هو نفس باقي قسمة 45 على 25 ويساوي 20.
- باقي قسمة العدد 25976 على 25 هو نفس باقي قسمة 76 على 25 ويساوي 1.
- باقي قسمة كل من الأعداد 4975 ، 0 ، 83550 على 25 يساوي 0.

تمرين عدد 6:

1) يكون عدد (أكبر من 999) قابلا للقسمة على 8 إذا كان العدد المتكون من أرقامه الثلاث الأخيرة

(رقم الآحاد ورقم العشرات ورقم المئات) قابلا للقسمة على 8.

وبالتالي الأعداد التي تقبل القسمة على 8 هي: 19720 ، 16104 ، 0

2)باقي قسمة عدد على 8 هو نفس باقي قسمة العدد المتكون من أرقامه الثلاث الأخيرة على 8. وبالتالي :

- باقي قسمة العدد 35891 على 8 هو نفس باقي قسمة 891 على 8 ويساوي 8.
- باقي قسمة العدد 419173 على 8 هو نفس باقي قسمة 173 على 8 ويساوي 5.
- باقي قسمة كل من الأعداد 1972 ، 1604 ، 0 على 8 يساوي 0.

تمرين عدد 07

محيط المثلث هو عدد قابل للقسمة على 3 إذن فهو 360 أو 180 أو222
محيط المعين هو عدد قابل للقسمة على 4 إذن فهو 360 أو 180 أو 160
محيط ثماني الأضلاع هو عدد قابل للقسمة على 8 إذن فهو 360 أو 160
بما أن الأشكال الثلاث لها نفس المحيط فإن المحيط المناسب هو360.

تمريـن عـدد 8: 4712 ، 15896 ؛ 17960 ؛ 794516

تمرين عدد 9: 4375 ، 97150 ، 74375 ، 34650

تمرين عدد10: يكون العدد 37x2 قابلا للقسمة على 3 إذا كان مجموع أرقامه (3+7+x+2) قابلا للقسمة على 3.
يكون العدد 37x2 قابلا للقسمة على 4 إذا كان العدد المتكون من رقميه الأخيرين (x2) قابلا للقسمة على 4.

وبالتالي ليكون العدد 37x2 قابلا للقسمة في نفس الوقت على 3 و 4 يجب أن يكون مجموع أرقامه مضاعفا للعدد 3 والعدد المتكون من رقميه الأخيرين قابلا للقسمة على 4.

لدينا : $3+7+2=12$ ليكون العدد 37x2 قابلا للقسمة على 3 هناك أربع حالات وهي: $x=0$ أو $x=3$ أو $x=6$ أو $x=9$. من بين الحالات السابقة التي يمكن أن يكون فيها العدد (x2) قابلا للقسمة على 4 هي $x=3$ و $x=9$ ، لأن العددين 32 و 92 قابلان للقسمة على 4. إذن الإمكانيات المتحصل عليها: 3732 و 3792.

اتبع نفس الطريقة لتتحصل على كل الإمكانيات بالنسبة للأعداد الأخرى.

تمرين عدد11: 235872 ، 78120 ، 587088

تمرين عدد12: 39375 ، 42750 ، 8925 ، 37200

تمرين عدد13: لدينا العدد a مضاعف للعدد 35 والعدد b مضاعف للعدد 21، هذا يعني أنه يوجد عددين صحيحين طبيعيين حيث $a=n\times35$ و $b=m\times21$

1) $a+b=n\times35+m\times21=n(5\times7)+m(3\times7)=7(5\times n)+7(3\times m)=7[(5\times n)+(3\times m)]=7(5n+3m)$

نعتبر $p=5n+3m\in\mathbb{N}$ إذا $a+b=7p$ ؛ هذا يعني أن العدد $a+b$ مضاعفا للعدد 7 وبالتالي $a+b$ يقبل القسمة على 7

2) $a\times b=(n\times 35)(m\times 21)=(n\times 5\times 7)\times(m\times 3\times 7)=n\times 7\times 5\times m\times 7\times 3=(n\times m)(7\times 7)(5\times 3)$
$=nm\times 49\times 15=15\times(49nm)$

نعتبر $k=49nm\in IN$ لذا $a\times b=5\times k$ هذا يعني أن العدد $a\times b$ مضاعف للعدد 15 وبالتالي $a\times b$ يقبل القسمة على 15.

تمرين عدد 14:

1) كل عدد يقبل القسمة على 4 و 5 يقبل القسمة على 20 لأن 20 مضاعف لـ 4 و 5 في نفس الوقت وهما أوليان في ما بينهما.

2) لا، لأن العدد 60 يقبل القسمة على 4 و 6 ولا يقبل القسمة على 24

تمرين عدد15: 1) $48=2^4\times 3$; $108=2^2\times 3^3$; $300=2^2\times 3\times 5^2$

2)
$456=48+108+300=2^4\times 3+2^2\times 3^3+2^2\times 3\times 5^2=2^2\times 3\times 2^2+2^2\times 3\times 3^2+2^2\times 3\times 5^2=2^2\times 3\times(2^2+3^2+5^2)$

إذن 456 قابل للقسمة على $2^2+3^2+5^2$

تمرين عدد 16:

$a^n=a^{n-p}a^p$ إذن a^n قابل للقسمة على a^{n-p}

تمرين عدد17:

نعتبر $n=a^{2006}\in IN$ لذا $a^{2006}+a^{2007}+a^{2008}=n\times(a^2+a+1)$ هذا يعني أن العدد $a^{2006}+a^{2007}+a^{2008}$ مضاعف للعدد a^2+a+1 وبالتالي العدد $a^{2006}+a^{2007}+a^{2008}$ يقبل القسمة على a^2+a+1

تمرين عدد18:

24	2
12	2
6	2
3	3
1	

$24=2^3\times 3$

54	2
27	3
9	3
3	3
1	

$54=2\times 3^3$

180	2
90	2
45	3
15	3
5	5
1	

$180=2^2\times 3^2\times 5$

336	2
168	2
84	2
42	2
21	3
7	7
1	

$336=2^4\times 3\times 7$

2) $(336\,;180)$ ق. م. أ $=2^2\times 3=12$

$(180\,;54)$ ق. م. أ $=2\times 3^2=18$

$(54;\,24)$ م. م. أ $=2^3\times 3^3=216$

3) لدينا $(336\,;180)$ ق. م. أ $=2^2\times 3=12$ لذا $\frac{180}{336}=\frac{180:12}{336:12}=\frac{25}{28}$

و $(180\,;54)$ ق. م. أ $=2\times 3^2=18$ لذا $\frac{54}{180}=\frac{54:18}{180:18}=\frac{3}{10}$

4) نعتبر $a=336$ و $b=24$.

$a-b=2^4\times 3\times 7-2^3\times 3=2^3\times 2\times 3\times 7-2^3\times 3=(2^3\times 3)\times 14-(2^3\times 3)\times 1=(2^3\times 3)\times[14-1]=13\times(2^3\times 3)$

نعتبر $p=(2^3\times 3)\in IN$ لذا $a-b=p\times 13$ يعني أن العدد $a-b$ مضاعف للعدد 13 وبالتالي $a-b$ يقبل القسمة على 13.

$a+b=2^4\times 3\times 7+2^3\times 3=2^3\times 2\times 3\times 7+2^3\times 3=(2^3\times 3)\times 14+(2^3\times 3)\times 1=(2^3\times 3)[14+1]=15(2^3\times 3)=15p$

$a+b=p\times 15$ هذا يعني أن العدد $a+b$ مضاعف للعدد 15 وبالتالي $a+b$ يقبل القسمة على 15.

تمرين عدد 19:

396	2
198	2
99	3
33	3
11	11
1	

252	2
126	2
63	3
21	3
7	7
1	

1) أ) $252=2^2\times 3^2\times 7$ و $396=2^2\times 3^2\times 11$ ، $(396;252)$ ق.م.أ $=2^2\times 3^2=36$

ب) مجموع القواسم المشتركة لـ 252 و 396 هي مجموعة قواسم 36 أي: $\{1;2;3;4;6;9;12;18;36\}$

2) أ) يجب أن يكون طول كل قطعة عددا قاسما مشتركا لـ252 و 396 إذن أكبر طول ممكن لكل قطعة محصور بين 10 و 20 هو 18 وفي هذه الحالة: عدد قطع القضيب الأول: $252:18=14$ وعدد قطع القضيب الثاني هو $396:18=22$ وبالتالي العدد الجملي للقطع هو $14+22=36$

ب) أصغر طول ممكن لكل قطعة محصور بين 10 و 20 هو 12 وفي هذه الحالة يكون العدد الجملي للقطع $252:12+396:12=54$.

تمرين عدد20:

1) باقي قسمة العدد $x78$ على 25 هو نفس باقي قسمة العدد 78 على 25 ويساوي 3.

2) باقي قسمة العدد $x78$ على 4 هو نفس باقس قسمة العدد 78 على 4 ويساوي 2.

بما أن خارج القسمة الإقليدية للعدد $x78$ على 4 هو 2419 فإن $x78=4\times 2419+2=9678$ وبالتالي $x=96$

تمرين عدد21: 1) بما أن $168=8\times 21$ إذن العدد $y168$ يقبل القسمة على 8.

2) باقي قسمة العدد $y168$ على 25 هو نفس باقي قسمة العدد 68 على 25 ويساوي 18. إذن $y168=25\times 366+18=9168$ وبالتالي $y=9$

تمرين عدد22: 1) ق.م.أ$(b,a)=b$ ، م.م.أ$(b,a)=a$ ، ق.م.أ$(1,a)=1$ ، م.م.أ$(b,0)=0$

2) $n=2p \Leftarrow$ ق.م.أ$(n,p)=p$ ، م.م.أ$(n,p)=n$

تمرين عدد23: لدينا $xy=3888$ و ق.م.أ$(y,x)=18$ ، نعلم أن $x\times y=$ ق.م.أ$(y,x)\times$ م.م.أ(y,x) يعني أن:

$xy=3888=18\times$ م.م.أ(y,x) يعني أن م.م.أ$(y,x)=\frac{3888}{18}=216$ إذن: م.م.أ$(y,x)=216$

تمرين عدد24: ليكن x هو عدد التلاميذ بالسنة الثامنة $(300<x<400)$، عند توزيعهم بالتساوي على 12 قسم كان الباقي 5 تلاميذ وهذا يعني أن العدد $(x-5)$ هو مضاعف للعدد 12. وعند توزيعهم بالتساوي على 15 قسم كان الباقي 5 تلاميذ وهذا يعني أن العدد $(x-5)$ هو مضاعف للعدد 15، لذا فإن العدد $(x-5)$ هو مضاعف مشتركا للعددين 12 و 15. وبما أنه هناك مضاعف مشترك وحيد للعددين 12 و15 محصور بين 300 و 400 وهو 360 فإن $x-5=360$ يعني $x=365$. إذن عدد التلاميذ هو 365 تلميذ.

تمرين عدد25: 1) $(n+3)(n+8)+12=n^2+8n+3n+24+12=n^2+11n+36$

2) $n+3$ قاسم لـ$n^2+11n+36$ يعني $\frac{n^2+11n+36}{n+3}\in IN$ يعني $\frac{(n+3)(n+8)+12}{n+3}\in IN$ يعني $n+8+\frac{12}{n+3}\in IN$ يعني $\frac{12}{n+3}\in IN$ يعني $n+3\in D_{12}=\{1;2;3;4;6;12\}$

$n=2\Leftarrow n+3=1$ ، $n=-1\notin IN\Leftarrow n+3=2$ ، $n=0\Leftarrow n+3=3$ ، $n=1\Leftarrow n+3=4$ ، $n=3\Leftarrow n+3=6$ ، $n=9\Leftarrow n+3=12$ إذن $n\in\{0;1;3;9\}$.

تمرين عدد26:

في القسمة الإقليدية لنا: $2011=bq+r$ حيث $r<b$

أنبما $r=1011$ فإن $bq=1000$ ممّا يعني أن $b<r$ و هذا غير ممكن

إذن يوسف قام بخطأ

تمرين عدد27: 1) $n=3q+2$ إذن $n(n+1)=(3q+2)(3q+3)=3(3q+2)(q+1)$. إذن 3 قاسم لـ$n(n+1)$.

2) باقي قسمة العدد 413003 على 3 هو 2 . إذن 3 قاسم لـ$413003(413003+1)=(413003)^2+413003$

تمرين عدد 28:

1) p عدد طبيعي إذن $p=2q$ أو $p=2q+1$ حيث $q\in IN$ إذا كان $p=2q$ إذن $p(p+1)=2q(2q+1)\in M_2$ إذن $p(p+1)$ زوجي.

إذا كان $p=2q+1$ إذن $p(p+1)=(2q+1)(2q+2)=(2q+1)2(q+1)=2(2q+1)(q+1)\in M_2$ إذن $p(p+1)$ زوجي.

2) n عدد طبيعي فردي إذن $n=2q+1$ ، $q\in IN$

إذن $(n-1)(n+1)=(2q+1-1)(2q+1+1)=2q(2q+2)=(2q)\times2(q+1)=4q(q+1)$

نعلم أن $q(q+1)$ عدد زوجي إذن $q(q+1)=2h$ ، $h\in IN$ إذن. $(n-1)(n+1)=4\times2h=8h\in M_8$ ، إذن 8 قاسم لـ$(n-1)(n+1)$.

تمرين عدد 29:

1) d قاسم لـ6678 إذن $6678=dq$; $q\in IN$. d قاسم لـ6669 إذن $6669=dq'$; $q'\in IN$.

$6678-6669=9$ إذن $dq-dq'=9$ ، $d(q-q')=9$ إذن d قاسم لـ9.

2) إذا كان d قاسم لـ6669 و d قاسم لـ6678 ، إذن d قاسم لـ 9 يعني $d\in\{1;3;9\}$، ق.م.أ$(6678;6669)\in\{1;3;9\}$

$8+7+6+6=17$ إذن 6678 غير قابل للقسمة على 3 وغير قابل للقسمة على 9 إذن $1=$ ق.م.أ$(6678;6669)$.

تمرين عدد 30: $2^{100}+2^{101}+2^{102}+2^{103}=2^{100}(1+2+2^2+2^3)=2^{100}\times15$. إذن $2^{100}+2^{101}+2^{102}+2^{103}$ قابل للقسمة على 15.

تمرين عدد 31: لو حذفنا من العدد الذي نبحث عنه 3 نتحصل على عدد قابل للقسمة على 2 و 3 و 4 و 5 في نفس الوقت أي قابل للقسمة على 60، $60=$ م م أ (2 ، 3 ، 4 ، 5). عدد واحد مضاعف لـ 60 محصور بين 400 و 450 هو 420 إذن العدد هو 423.

تمريـن عدد32:

1) $6=$ ق.م.أ$(42;36;30)$

2) * عدد التلاميذ من السنة السابعة: $\frac{30}{6}=5$

* عدد التلاميذ من السنة الثامنة: $\frac{36}{6}=6$

* عدد التلاميذ من السنة التاسعة: $\frac{42}{6}=7$

تمرين عدد 33: قيس طول البيت بالصنتمتر وقيس عرضها هما عددان مضاعفان ومشتركان لـ30 و 25 محصوران بين 500 و 800. طريقة أولى: $30=2\times3\times5$ و $25=5^2$ إذن $150=2\times3\times5^2=$ م.م.أ$(25;30)$

طريقة ثانية: $6=30:5$ و $5=25:5$ إذن $150=6\times5\times5=$ م.م.أ$(25;30)$

المضاعفات المشتركة لـ30 و 25 المحصورة بين 500 و 800 هي 600 و 750 إذن قيس طول البيت $750cm=7.5m$ وقيس عرضها $600cm=6m$.

تمرين عدد34: 1) الزمن بالثواني الذي تنبعث فيه الإشارة الحمراء هو مضاعف لـ10 والزمن بالثواني الذي تنبعث فيه الإشارة الخضراء هو مضاعف لـ14

لذا فإن الزمن الذي تنبعث فيه الإشارتان معا يكون مضاعفا مشتركا لـ10 و 14.

لدينا $10=2\times5$ و $14=2\times7$ إذن $70=2\times5\times7=$ م.م.أ$(14;10)$ وبالتالي تنبعث من جديد الإشارتان في آن واحد بعد مرور 70 ثانية $(70s)$ من انطلاقتهما على الساعة السابعة مساءا

ب) بما أن $1mn=60s$ و $1h=60mn=3600s$

فإن $8h3mn-7h=1h3mn=1\times3600s+3\times60s=3600s+180s=3780s$

إذن عدد المجالات الزمنية التي مداها 70s هي $3780:70=54$ وبالتالي تنبعث الإشارتان في آن واحد 55 مرة بداية من الساعة السابعة مساء إلى حدود الساعة الثامنة و 3 دقائق

تمرين عدد35:

العدد	13	26	33	320	406	767	1779
باقي القسمة على 8	5	2	1	0	6	7	3
نصف المستقيم	[Of)	[Oc)	[Ob)	[Oa)	[Og)	[Oh)	[Od)

تمرين عــ01ــدد:

أ) صحيح ؛ ب) خطأ ؛ ج) خطأ ؛ د) صحيح ؛ هــ) خطأ ؛ و) خطأ.

تمرين عــ02ــدد :

$4 \notin \mathbb{Z}_-$; $\frac{-20}{4} \in \mathbb{Z}$; $0 \in \mathbb{Z}_+$; $\frac{-3}{2} \notin \mathbb{Z}$; $\{0 ; -1 ; 3\} \not\subset \mathbb{Z}_-$; $\mathbb{Z}_+ = \mathbb{N}$; $\mathbb{Z}_- \subset \mathbb{Z}$; $\mathbb{N} \subset \mathbb{Z}$; $-4{,}5 \notin \mathbb{Z}_-$

$-\sqrt{16} \in \mathbb{Z}$; $\sqrt{18} \in \mathbb{N}$; $\left\{\frac{15}{3} ; 0 ; -7\right\} \not\subset \mathbb{N}$; $\left\{1 ; \frac{13}{2} ; -5\right\} \not\subset \mathbb{Z}$; $-\left|\frac{-30}{5}\right| \in \mathbb{Z}_-$; $\left|\frac{-13}{5}\right| \notin \mathbb{Z}_+$

تمرين عــ03ــدد : الأعداد الصحيحة النسبية هي :

$-\left|\frac{-15}{3}\right|$; 0 ; $-\frac{48}{8}$; -434 ; 36 ; $-\left(\frac{-54}{3}\right)$; $-\sqrt{64}$; $\sqrt{25}$

تمرين عــ04ــدد:

$|-|-5|| = 5$; $|-49| = 49$; $|363| = 363$; $|-43| = 43$; $|0| = 0$; $|\sqrt{81}| = \sqrt{81} = 9$; $|-\sqrt{25}| = \sqrt{25} = 5$

تمرين عــ05ــدد :

أ) $B = \{0 ; 2 ; 3 ; 6 ; 8\}$ ؛ ب) $C = \{0 ; -2 ; -3 ; -5 ; -6\}$

ج) $D = \{-3 ; 3\}$ ؛ د) $E = \{-5\}$ ؛ هــ) $F = \emptyset$ ؛ و) $G = \{0 ; 2 ; -2 ; 3 ; -3\}$

تمرين عــ06ــدد : $|x| = 0$ يعني $x = 0$.

* $|x| = 4$ يعني $x = 4$ أو $x = -4$.
* $|x| = 1$ يعني $x = 1$ أو $x = -1$.
* $|x| = |-3| = 3$ يعني $x = 3$ أو $x = -3$.
* $-|x| = -9$ يعني $|x| = 9$ يعني $x = 9$ أو $x = -9$.
* $|x| = -11$ لا يمكن.
* $|x| = |13| = 13$ يعني $x = 13$ أو $x = -13$.
* $|x| = -|5|$ لا يمكن.

تمرين عــ07ــدد :

أ) $A = \{-13 ; 13\}$ ؛ ب) $B = \mathbb{Z}_+$ ؛ ج) $\mathbb{Z}_- = C$ ؛ د) $D = \emptyset$.

تمرين عــ08ــدد :

$\mathbb{N} \cap F = \{0 ; 1\}$

$G \cap \mathbb{Z}_- = \{0 ; 4\}$

$\mathbb{Z} \cup F = \mathbb{Z}$

$E \cap \mathbb{Z} = \left\{0 ; -3 ; \frac{-12}{3}\right\}$

$E \cup F = \left\{0 ; -3 ; -4 ; -1 ; -5 ; \frac{15}{2}\right\}$

$E \cup G = \left\{0 ; -1 ; -3 ; \frac{-15}{3} ; 4 ; \frac{15}{2} ; 1 ; \frac{-12}{3}\right\}$

$E \cap F = \{0 ; -3 ; -4 ; 1\}$

$F \cap G = \{0\}$

$\mathbb{Z} \cap E = \left\{0 ; -3 ; \frac{-12}{3} ; 1\right\}$

تمرين عــ09ــدد :

1) * فاصلة النقطة A هي 3 .
* فاصلة النقطة B هي (3-) .
* فاصلة النقطة C هي (5-) .
* فاصلة النقطة D هي2 .

2) انظر الرسم

N B O I A M
-5 -4 -3 -2 -1 2 3 4 5 6

3) فاصلة النقطة M هي (1-) .

تمرين عــ10ــدد :

1) انظر الرسم

2) $OA = |3| = 3cm$; $OB = |-2| = 2cm$

3) فاصلة النقطة M هي 4 .

4) انظر الرسم.

C B E M O I D A F

الإصلاح

تمرين عدد01:

$(-20)+(-3)=(-23)$; $343+(+15)=358$; $(-92)+223=131$; $(-50)-(+49)=(-99)$

$(-237)+(+14)=(-223)$; $(-30)-(-54)=(-30)+54=14$; $(+88)-(+22)=66$;

$(-29)+(-11)=(-40)$

تمرين عدد02:

$(-4)+19+(-33)=15+(-33)=(-18)$; $(-17)-(-20)+34=(-17)+20+34=3+34=37$

$(+12)+(+120)+(+13)=132+13=145$; $(+18)+(-20)+(-15)=(-2)+(-15)=(-17)$

$(-144)-(+173)-15=(-144)+(-173)-15=(-317)-15=(-332)$

$(-18)-(+19)+(-30)-12=(-18)+(-19)+(-30)-12=(-37)+(-42)=(-79)$

$39+(-50)-45-39=(-1)+(-84)=(-85)$

تمرين عدد03:

$*12-(23-45+3)-(-12+47)=12-(-19)-35=12+19-35=31-35=-4$

$*-[-(32-85)+56]-(56-69)=-[-(-33)+56]-(-13)=-(33+56)+13=(-89)+13=-76$

$*-(-58)+[-63+14-(35-24)]=58+(-49-11)=58+(-60)=-2$

$*[19-21-(-24)]-[-(-26)+18]=(-3+24)-(26+18)=21-34=-13$

$*(-89-21-4)-[-43-(-5)]-(63-47)=(-115)-(-43+5)-16$

$=(-115)-(-38)-16=-115+38-16=-77-16=-93$

$*0-56-[0-(25-39)]+[1-(-26)]=(-56)-[-(-14)]+(1+26)=(-56)-14+27=-70+27=-43$

تمرين عدد04:

أ) $123-456=-333$; $123+456=579$

ب)

$*(123+892)-(456+892)=123-456=-333$

$*(123-252)+(456+252)=123+456=579$

$*(123-632)-(456-632)=123-456=-333$

$*(123+236)+(456-236)=123+456=579$

$*[(123-472)+(456+472)]+[(123-669)-(456-669)]=579+(-333)=246$

تمرين عدد05:

$*a-(3+b)=a-3-b=(a-b)-3=-12-3=-15$

$*12-(b-4)+a=12-b+4+a=(a-b)+12+4=-12+16=4$

$*a-1-(b-6)=a-1-b+6=(a-b)+6-1=-12+5=-7$

$*-(b-5)-(-a+8)=-b+5+a-8=(a-b)+5-8=-12-3=-15$

$*b-(9+a)=b-9-a=(b-a)-9=12-9=3$

$*-(a-8)-(1-b)=-a+8-1+b=(b-a)+7=12+7=19$

$*(7+b)+(3-a)-1=7+b+3-a=(b-a)+10=12+10=22$

تمرين عدد06:

أ) $a=2$ و $b=9$

$|a-b|=|2-9|=|-7|=7$ ؛ $|a|-|b|=|2|-|9|=2-9=-7$ ؛ $-|b|-|a|=-|9|-|2|=-9-2=-11$

ب) $a=-5$ و $b=-7$

$|a-b|=|-5-(-7)|=|-5+7|=|2|=2$ ؛ $|a|-|b|=|-5|-|-7|=5-7=-2$

$-|b|-|a|=-|-7|-|-5|=-7-5=-12$

ج) $a=-11$ و $b=12$

$|a-b|=|2-9|=|-7|=7$ ؛ $|a|-|b|=|-11|-|12|=11-12=-1$

$-|b|-|a|=-|12|-|-11|=-12-11=-23$

د) $a=b=-1$

$|a-b|=0$ ؛ $|a|-|b|=0$ ؛ $-|b|-|a|=-|-1|-|-1|=-1-1=-2$

هـ) $a=-b=1$

$|a-b|=|1-(-1)|=|2|=2$ ؛ $|a|-|b|=|1|-|-1|=1-1=0$ ؛ $-|b|-|a|=-|-1|-|1|=-1-1=-2$

تمرين عدد07:

$-14+x=15$ يعني $x=15+14=29$

$-x+11=0$ يعني $x=11$

$5-(2-x)=1$ يعني $(2-x)=4$ يعني $x=-2$

$(-x-8)-9=0$ يعني $(-x-8)=9$ يعني $x=-17$

$7+[(-6)-x]=-4$ يعني $[(-6)-x]=-11$ يعني $x=5$

تمرين عدد08:

$(-8)\times9=(-27)$; $(-5)\times(-3)=15$; $(-6)\times(-9)\times7=378$; $(-10)\times(-1)\times(-3)=(-30)$

$(-11)\times(-4)\times(-2)\times(-5)=440$; $(-10)\times(-1)\times(-3)=(-30)$

$(-7)\times10\times(-3)\times6\times(-5)=(-6300)$; $(-77)\times140\times(-341)\times0\times(-558)=0$

تمرين عدد09:

-علامة العدد A هي موجبة لأن عدد العوامل السالبة هو زوجي(4)

-علامة العدد B هي سالبة لأن عدد العوامل السالبة هو فردي(3)

-علامة العدد C هي موجبة لأن عدد العوامل السالبة هو زوجي(4)

-علامة العدد D هي سالبة لأن عدد العوامل السالبة هو فردي(5)

تمرين عدد10:

أ) $a=-2$ و $b=0$

$ab+3a-2b=(-2)\times0+3\times(-2)-2\times0=0+(-6)-0=(-6)$

$a(-2b+5a)=(-2)\times[(-2)\times0+5\times(-2)]=(-2)\times[0+(-10)]=(-2)\times(-10)=20$

$a(1-b)-b(1-a)=(-2)\times(1-0)-0\times[1-(-2)]=(-2)\times1-0=(-2)$

ب) $a=-3$ و $b=-1$

$ab+3a-2b=(-3)\times(-1)+3\times(-3)-2\times(-1)=3+(-9)+2=(-4)$

$a(-2b+5a)=(-3)\times[(-2)\times(-1)+5\times(-3)]=(-3)\times[2+(-15)]=(-3)\times(-13)=39$

$a(1-b)-b(1-a)=(-3)\times[1-(-1)]-(-1)\times[1-(-3)]=(-3)\times(1+1)-(-1)\times4=(-3)\times2+4=-6+4=-2$

ج) $a=4$ و $b=1$

$ab+3a-2b=4\times1+3\times4-2\times1=4+12-2=14$

$a(-2b+5a)=4\times[(-2)\times1+5\times4]=4\times[(-2)+20]=4\times18=72$

$a(1-b)-b(1-a)=4\times(1-1)-1\times(1-4)=4\times0-1\times(-3)=0+3=3$

د) $a=b=0$

$ab+3a-2b=0\times0+3\times0-2\times0=0+0-0=0$

$a(-2b+5a)=0\times[(-2)\times0+5\times0]=0\times[0+0]=0$

$a(1-b)-b(1-a)=0\times(0-0)-0\times(1-0)=0-0=0$

هـ) $a=-b=1$

$ab+3a-2b=1\times(-1)+3\times1-2\times(-1)=(-1)+3+2=4$

$a(-2b+5a)=1\times[(-2)\times(-1)+5\times1]=1\times[2+5]=7$

$a(1-b)-b(1-a)=1\times[1-(-1)]-(-1)\times(1-1)=1\times(1+1)-(-1)\times0=2-0=2$

تمرين عدد11:

$14a+7=7\times2a+7=7(2a+1)$; $-5b+10=-5b+5\times2=5(-b+2)$

$-18a-24=-6\times3a-6\times4=-6(3a+4)$; $ab+2a=a(b+2)$

$-3b+9ab=-3b+3a\times3b=3b(-1+3a)$; $-15ab-5a=-5a\times3b-5a=-5a(3b+1)$

$4-8a+6b=2\times2-2\times4a+2\times3b=2(2-4a+3b)$; $3ab-a=a(3b-1)$

تمرين عدد12:

$x+2y+5x-y=(x+5x)+(2y-y)=6x+y$

$-4y+2x+3y-7x=(-4y+3y)+(2x-7x)=-y-5x$

$-x-y-8x-6y=(-x-8x)+(-y-6y)=-9x-7y$

$17x-y-19x-y=(17x-19x)+(-y-y)=-2x-2y$

$-20y-18x+x+5y-12x=(-20y+5y)+(-18x+x-12x)=-15y-29x$

تمرين عدد 13: عدد الدرجات انطلاقا من الدرجة التي عليها رجل المطافئ إلى الأعلى: $5-7+9=7$ إذن عدد درجات السلم: $7\times2-1=13$.

تمرين عدد14: ساعة مرام تتأخر $14\times24=336s$ في اليوم أي 672 ثانية في يومين ومن منتصف النهار إلى الرابعة تتأخر $14\times4=56s$ إذن فهي تأخرت $672+56=728s$ أي 12 دقيقة و 8 ثواني وبالتالي تشير ساعة مرام إلى الساعة $4h-12mn8s=3h\ 47mn52s$ أي الثالثة و 47 دقيقة و 52 ثانية.

تمرين عدد15:

$3(a+b)+2(3a+2b)=3a+3b+6a+4b=9a+7b$

$-2(a-b)+5(-a+b)=-2a+2b-5a-5b=-7a-3b$

$4(-2a+3b)-(a-2b)=-8a+12b-a+2b=-9a+14b$

$-8a-7(a-2b)-2(3a+b)=-8a-7a+14b-6a-2b=-21a+12b$

تمرين عدد16:

أ) $a\in\mathbb{Z}_+$ و $b\in\mathbb{Z}_+$ و $a\leq b$

$|a|-|b|-|a-b|=a-b-(b-a)=a-b-b+a=2a-2b=2(a-b)$

ب) $a\in\mathbb{Z}_-$ و $b\in\mathbb{Z}_-$ و $a\geq b$

$|a|-|b|-|a-b|=(-a)-(-b)-(a-b)=-a+b-a+b=-2a+2b=2(b-a)$

ج) $a\in\mathbb{Z}_+$ و $b\in\mathbb{Z}_-$

$|a|-|b|-|a-b|=a-(-b)-(a-b)=a+b-a+b=2b$

د) a مقابل b

$|a|-|b|-|a-b|=|a|-|-a|-|a-(-a)|=|a|-|a|-|a+a|=-|2a|=-2|a|$

تمرين عدد 17: 1)

$A=-2(a-b)+3(b-2a)+3a=-2a+2b+3b-6a+3a=(-2a-6a+3a)+(2b+3b)=-5a+5b=5b-5a$

$B=3(-2a+b)-2(b-a)+3(3a-2b)=-6a+3b-2b+2a+9a-6b=(-6a+2a+9a)+(3b-2b-6b)=5a-5b$

2) أ) $a=-3$ و $b=-1$

$A=5b-5a=5\times(-1)-5\times(-3)=-5+15=10$

$B=5a-5b=5\times(-3)-5\times(-1)=-15+5=-10$

ب) $a=b$

$A=B=5b-5b=5a-5a=0$

3) $A=5b-5a=5(b-a)$ ؛ $B=5a-5b=5(a-b)$

4) $A+B=(5b-5a)+(5a-5b)=5b-5a+5a-5b=(5b-5b)+(5a-5a)=0$

إذن A و B متقابلان

تمرين عدد18:

1) $X=-2(-2x+y)-3(x-2y)=4x-2y-3x+6y=(4x-3x)+(-2y+6y)=x+4y$

$Y=4(x-3y)-3(x-5y)=4x-12y-3x+15y=(4x-3x)+(-12y+15y)=x+3y$

2) أ) $x=-1$ و $y=0$

$X=x+4y=-1+4\times0=-1+0=-1$

$Y=x+3y=-1+3\times0=-1+0=-1$

ب) $x = y = -2$

$X = x + 4y = -2 + 4\times(-2) = -2 - 8 = -10$

$Y = x + 3y = -2 + 3\times(-2) = -2 - 6 = -8$

3) أ) $y \in \mathbb{Z}_+$: $X - Y = (x+4y) - (x+3y) = x + 4y - x - 3y = y \geq 0$ إذن $X \geq Y$

ب) $y \in \mathbb{Z}_-$: $X - Y = (x+4y) - (x+3y) = x + 4y - x - 3y = y \leq 0$ إذن $X \leq Y$

ج) $y = 0$: $X - Y = (x+4y) - (x+3y) = x + 4y - x - 3y = y = 0$ إذن $X = Y$

تمرين عدد19:

1) $A = 3ab - 2a(b-2) + b(3-a) = 3ab - 2ab + 4a + 3b - ab = (3ab - 2ab - ab) + 4a + 3b = 4a + 3b$

$B = -2b(-2+a) - 3a(b-1) + 5ab = 4b - 2ab - 3ab + 3a + 5ab = (-2ab - 3ab + 5ab) + 4b + 3a = 4b + 3a$

2) أ) $a = -1$ و $b = -2$

$A = 4a + 3b = 4\times(-1) + 3\times(-2) = -4 - 6 = -8$

$B = 4b + 3a = 4\times(-2) + 3\times(-1) = -8 - 3 = -11$

ب) $a = 0$ و $b = -3$

$A = 4a + 3b = 4\times 0 + 3\times(-3) = 0 - 9 = -9$

$B = 4b + 3a = 4\times(-3) + 3\times 0 = -12 + 0 = -12$

3) أ) $a \geq b$ يعني $a - b \geq 0$ و $b - a \leq 0$

$A - B = (4b+3a) - (4a+3b) = 4b + 3a - 4a - 3b = (4b - 3b) + (3a - 4a) = b - a \leq 0$ إذن $A \leq B$

ب) $a \leq b$ يعني $a - b \leq 0$ و $b - a \geq 0$

$A - B = (4b+3a) - (4a+3b) = 4b + 3a - 4a - 3b = (4b - 3b) + (3a - 4a) = b - a \geq 0$ إذن $A \geq B$

ج) $a = b$ يعني $a - b = 0$

$A - B = (4b+3a) - (4a+3b) = 4b + 3a - 4a - 3b = (4b - 3b) + (3a - 4a) = b - a = 0$ إذن $A = B$

تمرين عدد20

9 → (× 2) → 18

18 → (:3) → 6

6 → (+4) → 10

10 → (-1) → 9

تمرين عدد 21:

أ) النتيجة المتحصّل عليها هي: $(-9)+(-6)+(+4)+(-5) = -16$

ب) الأقراص التي تمّ سحبها هي التي تحمل الأعداد (4+; 4-; 9+; 9-) لأن: $(-9)+(+9)+(+4)+(-4) = 0$

ج) القرصان الآخران الذان تمّ سحبهما هما يحملان العددان(5-;3-) لأن: $(-6)+(+2)+(-3)+(-5) = -12$

تمرين عدد 1

العدد	الجزء الصحيح	الجزء العشري	كتابته على صورة $\frac{a}{10^n}$
43.75	43	75	$\frac{4375}{10^2}$
1.943	1	943	$\frac{1943}{10^3}$
0.19	0	19	$\frac{19}{10^2}$

تمرين عدد 2:

$-1 + \frac{59}{100} = -\frac{100}{100} + \frac{59}{100} = -\frac{41}{100} = -\frac{41}{10^2}$; $0.037 = \frac{37}{10^3}$; $-51.49 = -\frac{5149}{10^2}$

$-4 - \frac{9}{10^3} = -\frac{4000}{10^3} - \frac{9}{10^3} = -\frac{4009}{10^3}$; $15 + \frac{83}{10^2} = \frac{1500}{10^2} + \frac{83}{10^2} = \frac{1583}{10^2}$

تمرين عدد 3: القيمة التقريبية برقمين بعد الفاصل $32.0099 \simeq 32.01$ ، $\frac{1549}{10^3} = 1.549 \simeq 1.55$

$4.934 \simeq 4.94$; $20.057 \simeq 20.06$ ، $12 + \frac{91}{10^4} = \frac{120000}{10^4} + \frac{91}{10^4} = \frac{120091}{10^4} = 12.0091 \simeq 12.01$ ،

تمرين عدد 4:

يكون عدد كسري نسبياعشريا إذا كانت القواسم الأولية لمقام كتابته المختزلة لأقصى حد هي 2 أو 5 أو 2 و5 و بالتالي الأعداد العشرية هي :

$\frac{207}{45} = \frac{23}{5} = \frac{26}{10} = \frac{260}{10^2}$; $\frac{9}{5} = \frac{18}{20} = \frac{180}{10^2}$

$-\frac{917}{20} = -\frac{4585}{100} = -\frac{4585}{10^2}$; $-\frac{11}{2} = -\frac{55}{10} = -\frac{550}{10^2}$

تمرين عدد 5

أ) $\frac{3}{7} < \frac{4}{7}$ لأن $4 > 3$ ، ب) $\frac{9}{11} < \frac{9}{10}$ لأن $11 > 10$ ، ج) $\frac{7}{6} > \frac{4}{5}$ لأن $\frac{4}{5} < 1$ و $\frac{7}{6} > 1$

د) $-\frac{3}{8} < \frac{4}{9}$ لأن $-\frac{3}{8} < 0$ و $\frac{4}{9} > 0$ ، هـ/ $\frac{9}{7} < \frac{10}{7}$ يعني $-\frac{9}{7} > -\frac{10}{7}$

$\begin{cases} -\frac{8}{5}=-\frac{32}{20} \\ -\frac{7}{4}=-\frac{35}{20} \end{cases}$ $\frac{35}{20}>\frac{32}{20}$ يعني $-\frac{35}{20}<-\frac{32}{20}$ إذن $-\frac{7}{4}<-\frac{8}{5}$

تمرين عدد 6:

$|\frac{8}{9}|=\frac{8}{9}$; $|\frac{-7}{10}|=\frac{7}{10}$; $|\frac{-6}{-11}|\frac{6}{11}$ = ; $|-(-5)|=5$; $|0|=0$

$|\frac{3}{4}-x|=\frac{3}{4}-x$ لأن $\frac{3}{4}-x>0$; $\left|\frac{15}{-14}\right|=\frac{15}{14}$; $\left|\frac{5}{8}-a\right|=a-\frac{5}{8}$ لأن $a-\frac{5}{8}<0$; $b<\frac{4}{9}$ يعني

$b-\frac{4}{9}<0$ يعني $-\left(b-\frac{4}{9}\right)>0$ ولذا $\left|-\left(b-\frac{4}{9}\right)\right|=-\left(b-\frac{4}{9}\right)$ ،

$y<\frac{1}{3}$ يعني $y-\frac{1}{3}<0$ يعني >0 مقابل $\left(y-\frac{1}{3}\right)$ يعني $\frac{1}{3}-y>0$ و بالتالي $\left|\frac{1}{3}-y\right|=\frac{1}{3}-y$

تمرين عدد 7:

1)صواب ، 2) صواب ، 3) خطأ ، 4) خطأ ، 5) خطأ ، 6) صواب ، 7) خطأ ، 8) خطأ

تمرين عدد 8:

$A=\{\frac{3}{2};\frac{-3}{2}\}$ ، $B=\left\{\frac{-1}{2}\right\}$ ، $C=\left\{\frac{5}{7}\right\}$ ، $ID=\varnothing$ ، $E=\mathbb{Q}_-$ ، $F=\mathbb{Q}_+$

تمرين عدد 9

$A=\left\{-\frac{5}{2},0;-1;\frac{99}{33};\frac{21}{280};-\frac{3}{5};\frac{75}{125};\frac{5}{2};1\right\}$

1) $-\frac{5}{2}<-1<-\frac{3}{5}<0<\frac{21}{280}<\frac{75}{125}<1<\frac{5}{2}<\frac{99}{33}$

2) أ/ $A=B=\left\{-\frac{5}{2};0;-1;\frac{21}{280};-\frac{3}{5};\frac{75}{125};\frac{5}{2};1;\frac{99}{33}\right\}$

ب/ $C=\left\{0;1;\frac{99}{33}\right\}$

ج/ $D=\left\{0;-1;1;\frac{99}{33}\right\}$

3) $A\cap\mathbb{N}=C$; $A\cap\mathbb{Z}=D$; $A\cap\mathbb{Q}=A$; $A\cap D=B$

4) أ/ $|X|=1$ يعني $X=1$ أو $X=-1$ و بما أن $1\in A$ و $-1\in A$ فإن $E=\{-1;1\}$

ب/ $|X|=\frac{3}{5}$ يعني $X=\frac{3}{5}$ أو $x=-\frac{3}{5}$ و بما أن $\frac{3}{5}\in A$ و $-\frac{3}{5}\in A$ فإن $F=\left(-\frac{3}{5};\frac{3}{5}\right)$

ج/ $H=\left\{0;-1;\frac{21}{280};-\frac{3}{5};\frac{75}{125};1\right\}$

تمرين عدد10: $A=\left\{x\in\mathbb{Z},-\frac{11}{5}<x<\frac{13}{4}\right\}=\{-2;-1;0;1;2;3\}$

$C=\left\{X\in\mathbb{Q};|x|=\frac{4}{3}\right\}=\left\{-\frac{4}{3};\frac{4}{3}\right\}$ ، $B=\left\{X\in\mathbb{Z};X>-\frac{17}{4}\right\}=\{-4;-3;-2;-1;0\}$

$D=\left\{X\in\mathbb{Z};|X|<\frac{5}{2}\right\}=\left\{X\in\mathbb{Z};-\frac{5}{2}<X<\frac{5}{2}\right\}=\{-2;-1;0;1;2\}$

$E=\{X\in\mathbb{N};|X|=3\}=\{3\}$; $F=\left\{X\in ID;|X|=\frac{11}{3}\right\}=\varnothing$

تمرين عدد 11

2) النقطة A' مناظرة النقطة A بالنسبة للمحور (OI) هذا يعني أن فاصلة النقطة A' هي نفس فاصلة A و ترتيبة A' هي مقابل ترتيبة A
و لذا فإن فاصلة A' يساوي $\frac{3}{2}$ و ترتيبها يساوي $\frac{7}{4}$ و بالتالي $A'\left(\frac{3}{2};\frac{7}{4}\right)$

3) النقطة B' مناظرة النقطة B بالنسبة للمحور (OJ) هذا يعني أن فاصلة النقطة B' هي مقابل فاصلة B و ترتيبة B' هي نفس ترتيبة B ولذا فإن فاصلة B' يساوي $\frac{5}{4}$ و ترتيبها يساوي $\frac{5}{2}$ و بالتالي $B'\left(\frac{5}{4};\frac{5}{2}\right)$

4) فاصلة النقاط المنتمية إلى المستقيم (AA') هي نفس فاصلة كل من النقطتين A و A' و يساوي $\frac{3}{2}$

5) ترتيب النقاط المنتمية إلى المستقيم (BB') هي نفس ترتيب كل من النقطتين B و B' و يساوي $\frac{5}{2}$

6) H هي نقطة تقاطع المستقيمين (AA') و (BB') هذا يعني أن فاصلة H هي نفس فاصلة النقطة A و ترتيبها هي نفس ترتيبة B إذن $H\left(\frac{5}{2};\frac{3}{2}\right)$

تمرين عدد 01:

$\frac{-3}{7}+\frac{8}{14}=\frac{-6}{14}+\frac{8}{14}=\frac{2}{14}=\frac{1}{7}$; $\frac{3}{4}+\frac{5}{2}=\frac{3}{4}+\frac{10}{4}=\frac{13}{4}$

$\left(\frac{-19}{20}\right)+\left(\frac{-5}{4}\right)=\left(\frac{-19}{20}\right)+\left(\frac{-25}{20}\right)=\frac{(-19)+(-25)}{20}=\frac{-44}{20}=\frac{-11}{5}$

$\frac{9}{15}+\left(\frac{-7}{5}\right)=\frac{9}{15}+\left(\frac{-21}{15}\right)=\frac{9+(-21)}{15}=\frac{-12}{15}=\frac{-4}{5}$

$\frac{11}{4}+\frac{9}{2}+\frac{15}{8}=\frac{22}{8}+\frac{36}{8}+\frac{15}{8}=\frac{22+36+15}{8}=\frac{73}{8}.$

$\frac{3}{40}+\left(\frac{-4}{5}\right)+\frac{7}{8}=\frac{3}{40}+\left(\frac{-32}{40}\right)+\frac{35}{40}=\frac{3+(-32)+35}{40}=\frac{6}{40}=\frac{3}{20}.$

$\left(\frac{-5}{9}\right)+\frac{5}{3}+\left(\frac{-4}{9}\right)=\left(\frac{-5}{9}\right)+\left(\frac{-4}{9}\right)+\frac{5}{3}=\frac{-9}{9}+\frac{5}{3}=-1+\frac{5}{3}=\frac{-3}{3}+\frac{5}{3}=\frac{2}{3}.$

$\left(\frac{-2}{7}\right)+\left(\frac{-8}{14}\right)+\left(\frac{-9}{21}\right)=\left(\frac{-2}{7}\right)+\left(\frac{-4}{7}\right)+\left(\frac{-3}{7}\right)=\frac{(-2)+(-4)+(-3)}{7}=\frac{-9}{7}$

تمرين عدد 02:

$\frac{15}{11}-\frac{9}{4}=\frac{60}{44}-\frac{99}{44}=\frac{60-99}{44}=\frac{-39}{44}.$

$\left(\frac{-1}{14}\right)-\frac{11}{2}=\left(\frac{-1}{14}\right)-\frac{77}{14}=\frac{-1-77}{14}=\frac{-78}{14}=\frac{-39}{7}.$

$\frac{35}{20}-\left(\frac{-5}{8}\right)=\frac{35}{20}+\frac{5}{8}=\frac{7}{4}+\frac{5}{8}=\frac{14}{8}+\frac{5}{8}=\frac{19}{8}.$

$\left(\frac{-43}{36}\right)-\left(\frac{-23}{12}\right)=\frac{-43}{36}+\frac{23}{12}=\frac{-43}{36}+\frac{69}{36}=\frac{-43+69}{36}=\frac{26}{36}=\frac{13}{18}.$

$\frac{13}{4}-\frac{17}{2}-\frac{19}{8}=\frac{26}{8}-\frac{68}{8}-\frac{19}{8}=\frac{26-68-19}{8}=\frac{-61}{8}.$

$\frac{-25}{45}-\frac{1}{3}-\frac{7}{9}=\frac{-5}{9}-\frac{1}{3}-\frac{7}{9}=\frac{-5}{9}-\frac{3}{9}-\frac{7}{9}=\frac{-5-3-7}{9}=\frac{-15}{9}=\frac{-5}{3}.$

$\frac{28}{21}-\left(\frac{-5}{2}\right)-\frac{31}{6}=\frac{28}{21}+\frac{5}{2}-\frac{31}{6}=\frac{4}{3}+\frac{5}{2}-\frac{31}{6}=\frac{8}{6}+\frac{15}{6}-\frac{31}{6}=\frac{8+15-31}{6}=\frac{-8}{6}=\frac{-4}{3}.$

$\left(\frac{-7}{4}\right)-\left(\frac{-2}{5}\right)-\left(\frac{-3}{20}\right)=\frac{-7}{4}+\frac{2}{5}+\frac{3}{20}=\frac{-35}{20}+\frac{8}{20}+\frac{3}{20}=\frac{-35+8+3}{20}=\frac{-24}{20}=\frac{-6}{5}$

تمرين عدد 03:

c (4 ; b (3 ; a (2 ; a (1

تمرين عدد 04:

$X=\left(\frac{14}{9}-\frac{13}{19}\right)+\left(\frac{5}{3}+\frac{13}{19}\right)=\frac{14}{9}+\frac{5}{3}=\frac{14}{9}+\frac{15}{9}=\frac{29}{9}.$

$Y=\left(\frac{25}{13}+\frac{51}{17}\right)-\left(\frac{70}{26}+\frac{51}{17}\right)=\frac{25}{13}-\frac{70}{26}=\frac{25}{13}-\frac{35}{13}=\frac{-10}{13}.$

$Z=\left(\frac{28}{15}-\frac{73}{34}\right)-\left(\frac{12}{5}-\frac{73}{34}\right)=\frac{28}{15}-\frac{12}{5}=\frac{28}{15}-\frac{36}{15}=\frac{-8}{15}.$

$T=\frac{-37}{24}-\left(\frac{11}{24}+\frac{16}{13}\right)=\left(\frac{-37}{24}-\frac{11}{24}\right)-\frac{16}{13}=\frac{-48}{24}-\frac{16}{13}=-2-\frac{16}{13}=\frac{-26}{13}-\frac{16}{13}=\frac{-42}{13}.$

$W=\frac{-43}{18}-\left(\frac{11}{18}-\frac{23}{19}\right)=\left(\frac{-43}{18}-\frac{11}{18}\right)+\frac{23}{19}=\frac{-54}{18}+\frac{23}{19}=-3+\frac{23}{19}=\frac{-57}{19}+\frac{23}{19}=\frac{-34}{19}$

تمرين عدد5:

$X=3a+5b-2a+3b+a-b=(3a-2a+a)+(5b+3b-b)=2a+7b$

$Y=\frac{5}{2}a-\frac{4}{5}b+\frac{3}{4}a+2b=\left(\frac{5}{2}a+\frac{3}{4}a\right)+\left(-\frac{4}{5}b+2b\right)=\left(\frac{10}{4}a+\frac{3}{4}a\right)+\left(-\frac{4}{5}b+\frac{10}{5}b\right)=\frac{13}{4}a+\frac{6}{5}b$

$Z=-\frac{2}{3}b+\frac{3}{2}a-\frac{3}{5}b-\frac{7}{4}a+b+a=\left(-\frac{2}{3}b-\frac{3}{5}b+b\right)+\left(\frac{3}{2}a-\frac{7}{4}a+a\right)=\left(\frac{-10}{15}b-\frac{9}{15}b+\frac{15}{15}b\right)+\left(\frac{6}{4}a-\frac{7}{4}a+\frac{4}{4}a\right)$

$=\left(-\frac{10}{15}-\frac{9}{15}+\frac{15}{15}\right)b+\left(\frac{6}{4}-\frac{7}{4}+\frac{4}{4}\right)a=\frac{-4}{15}b+\frac{3}{4}a$

$T=\frac{1}{2}a-\frac{5}{3}b-\frac{4}{7}a+\frac{5}{9}b-a-b=\left(\frac{1}{2}a-\frac{4}{7}a-a\right)+\left(-\frac{5}{3}b+\frac{5}{9}b-b\right)=\left(\frac{7}{14}a-\frac{8}{14}a-\frac{14}{14}a\right)+\left(\frac{-15}{9}b+\frac{5}{9}b-\frac{9}{9}b\right)$

$=\left(\frac{7}{14}-\frac{8}{14}-\frac{14}{14}\right)a+\left(\frac{-15}{9}+\frac{5}{9}-\frac{9}{9}\right)b=\frac{-15}{14}a+\left(\frac{-19}{9}\right)b=\frac{-15}{14}a-\frac{19}{9}b$

تمرين عدد 6: لدينا $a-b=\frac{-7}{2}$ يعني $b-a=\frac{7}{2}$

$E=a+\frac{9}{4}-b=(a-b)+\frac{9}{4}=\frac{-7}{2}+\frac{9}{4}=\frac{-14}{4}+\frac{9}{4}=\frac{-5}{4}.$

$F=\left(a-\frac{11}{8}\right)+\left(\frac{3}{2}-b\right)=a-\frac{11}{8}+\frac{3}{2}-b=(a-b)+\left(\frac{-11}{8}+\frac{3}{2}\right)=\frac{-7}{2}+\left(\frac{-11}{8}+\frac{12}{8}\right)=\frac{-7}{2}+\frac{1}{8}=\frac{-28}{8}+\frac{1}{8}=\frac{-27}{8}$

$G=a-\left(\frac{13}{20}+b\right)-\frac{31}{4}=a-\frac{13}{20}-b-\frac{31}{4}=(a-b)-\frac{13}{20}-\frac{31}{4}=\frac{-7}{2}-\frac{13}{20}-\frac{31}{4}=\frac{-70}{20}-\frac{13}{20}-\frac{155}{20}=\frac{-238}{20}=\frac{-119}{10}$

$H=\left(b-\frac{9}{8}\right)-\left(a-\frac{5}{16}\right)=b-\frac{9}{8}-a+\frac{5}{16}=(b-a)-\frac{9}{8}+\frac{5}{16}=\frac{7}{2}-\frac{9}{8}+\frac{5}{16}=\frac{56}{16}-\frac{18}{16}+\frac{5}{16}=\frac{56-18+5}{16}=\frac{43}{16}$

تمرين عدد 7:

$B=|a+b|-|a-b|+\big||a|-|b|\big|$

أ) $a=\frac{1}{2}$ و $b=\frac{5}{8}$

$B=\left|\frac{1}{2}+\frac{5}{8}\right|-\left|\frac{1}{2}-\frac{5}{8}\right|+\left|\left|\frac{1}{2}\right|-\left|\frac{5}{8}\right|\right|=\left|\frac{4}{8}+\frac{5}{8}\right|-\left|\frac{4}{8}-\frac{5}{8}\right|+\left|\frac{1}{2}-\frac{5}{8}\right|=\left|\frac{9}{8}\right|-\left|\frac{-1}{8}\right|+\left|\frac{-1}{8}\right|=\frac{9}{8}-\frac{1}{8}+\frac{1}{8}=\frac{9}{8}.$

ب) $a=\frac{-3}{7}$ و $b=\frac{11}{14}$

$B=\left|\frac{-3}{7}+\frac{11}{14}\right|-\left|\frac{-3}{7}-\frac{11}{14}\right|+\left|\left|\frac{-3}{7}\right|-\left|\frac{11}{14}\right|\right|=\left|\frac{-6}{14}+\frac{11}{14}\right|-\left|\frac{-6}{14}-\frac{11}{14}\right|+\left|\frac{3}{7}-\frac{11}{14}\right|$

$=\left|\frac{5}{14}\right|-\left|\frac{-17}{14}\right|+\left|\frac{6}{14}-\frac{11}{14}\right|=\left|\frac{5}{14}\right|-\left|\frac{-17}{14}\right|+\left|\frac{-5}{14}\right|=\frac{5}{14}-\frac{17}{14}+\frac{5}{14}=\frac{-7}{14}=\frac{-1}{2}$

ج) $a=\frac{13}{8}$ و $b=\frac{-9}{32}$ ،

$B=\left|\frac{13}{8}+\left(\frac{-9}{32}\right)\right|-\left|\frac{13}{8}-\left(\frac{-9}{32}\right)\right|+\left|\left|\frac{13}{8}\right|-\left|\frac{-9}{32}\right|\right|=\left|\frac{13}{8}-\frac{9}{32}\right|-\left|\frac{13}{8}+\frac{9}{32}\right|+\left|\frac{13}{8}-\frac{9}{32}\right|$

$=\left|\frac{52}{32}-\frac{9}{32}\right|-\left|\frac{52}{32}+\frac{9}{32}\right|+\left|\frac{52}{32}-\frac{9}{32}\right|=\left|\frac{43}{32}\right|-\left|\frac{61}{32}\right|+\left|\frac{43}{32}\right|=\frac{43}{32}-\frac{61}{32}+\frac{43}{32}=\frac{43-61+43}{32}=\frac{25}{32}$

د) $a=-\frac{2}{3}$ و $b=-\frac{1}{6}$

$B=\left|\left(\frac{-2}{3}\right)+\left(\frac{-1}{6}\right)\right|-\left|\left(\frac{-2}{3}\right)-\left(\frac{-1}{6}\right)\right|+\left|\left|-\frac{2}{3}\right|-\left|-\frac{1}{6}\right|\right|=\left|\frac{-2}{3}-\frac{1}{6}\right|-\left|\frac{-2}{3}+\frac{1}{6}\right|+\left|\frac{2}{3}-\frac{1}{6}\right|$

$=\left|\frac{-4}{6}-\frac{1}{6}\right|-\left|\frac{-4}{6}+\frac{1}{6}\right|+\left|\frac{4}{6}-\frac{1}{6}\right|=\left|\frac{-5}{6}\right|-\left|\frac{-3}{6}\right|+\left|\frac{3}{6}\right|=\frac{5}{6}-\frac{3}{6}+\frac{3}{6}=\frac{5}{6}$

تمرين عدد 8:

* $x+\frac{5}{2}=\frac{4}{3}$ يعني $x=\frac{4}{3}-\frac{5}{2}=\frac{8}{6}-\frac{15}{6}=\frac{-7}{6}$; * $x-\frac{11}{5}=\frac{-7}{3}$ يعني $x=\frac{-7}{3}+\frac{11}{5}=\frac{-35}{15}+\frac{33}{15}=\frac{-2}{15}$

* $\left(x+\frac{2}{9}\right)-\frac{1}{3}=\frac{13}{27}$ يعني $x+\frac{2}{9}=\frac{13}{27}+\frac{1}{3}=\frac{13}{27}+\frac{9}{27}=\frac{22}{27}$ يعني $x+\frac{2}{9}=\frac{22}{27}$

يعني $x=\frac{22}{27}-\frac{2}{9}=\frac{22}{27}-\frac{6}{27}=\frac{16}{27}$

* $\frac{23}{15}-\left(x+\frac{1}{5}\right)=\frac{-8}{3}$ يعني $x+\frac{1}{5}=\frac{23}{15}+\frac{8}{3}=\frac{23}{15}+\frac{40}{15}=\frac{63}{15}=\frac{21}{5}$

يعني $x+\frac{1}{5}=\frac{21}{5}$ يعني $x=\frac{21}{5}-\frac{1}{5}=\frac{20}{5}=4$

* $\frac{7}{2}-\left(\frac{17}{8}-x\right)=\frac{1}{16}$ يعني $\frac{17}{8}-x=\frac{7}{2}-\frac{1}{16}=\frac{56}{16}-\frac{1}{16}=\frac{55}{16}$ يعني $\frac{17}{8}-x=\frac{55}{16}$ يعني $x=\frac{17}{8}-\frac{55}{16}=\frac{34}{16}-\frac{55}{16}=\frac{-21}{16}$

* $\frac{1}{2}-\left[\frac{7}{6}-\left(x-\frac{2}{3}\right)\right]=0$ يعني $\frac{7}{6}-\left(x-\frac{2}{3}\right)=\frac{1}{2}$

يعني $x-\frac{2}{3}=\frac{7}{6}-\frac{1}{2}$ يعني $x=\frac{7}{6}-\frac{1}{2}+\frac{2}{3}=\frac{7}{6}-\frac{3}{6}+\frac{4}{6}=\frac{8}{6}=\frac{4}{3}$

تمرين عدد 9:

* $|x|=\frac{5}{2}$ يعني $x=\frac{5}{2}$ أو $x=\frac{-5}{2}$ * $\left|x+\frac{1}{2}\right|=0$ يعني $x+\frac{1}{2}=0$ يعني $x=-\frac{1}{2}$

* $\left|x+\frac{5}{3}\right|=\frac{7}{6}$ يعني $x+\frac{5}{3}=\frac{7}{6}$ أو $x+\frac{5}{3}=-\frac{7}{6}$ يعني $x=\frac{7}{6}-\frac{5}{3}$ أو $x=\frac{-7}{6}-\frac{5}{3}$ يعني $x=\frac{7}{6}-\frac{10}{6}=\frac{-3}{6}=\frac{-1}{2}$

أو $x=\frac{-7}{6}-\frac{10}{6}=\frac{-17}{6}$

* $\left|x-\frac{7}{5}\right|=\frac{3}{10}$ يعني $x-\frac{7}{5}=\frac{3}{10}$ أو $x-\frac{7}{5}=\frac{-3}{10}$

يعني $x=\frac{3}{10}+\frac{7}{5}=\frac{3}{10}+\frac{14}{10}=\frac{17}{10}$ أو $x=\frac{-3}{10}+\frac{7}{5}=\frac{-3}{10}+\frac{14}{10}=\frac{11}{10}$

* $\frac{-5}{7}+|x|=0$ يعني $|x|=\frac{5}{7}$ يعني $x=\frac{5}{7}$ أو $x=\frac{-5}{7}$

* $\frac{-7}{15}+|x|=\frac{-1}{30}$ يعني $|x|=\frac{-1}{30}+\frac{7}{15}$ يعني $|x|=\frac{-1}{30}+\frac{14}{30}=\frac{13}{30}$ يعني $|x|=\frac{13}{30}$ يعني $x=\frac{13}{30}$ أو $x=\frac{-13}{30}$

* $\frac{1}{6}+\left|x-\frac{4}{5}\right|=\frac{4}{3}$ يعني $\left|x-\frac{4}{5}\right|=\frac{4}{3}-\frac{1}{6}=\frac{8}{6}-\frac{1}{6}=\frac{7}{6}$ يعني $\left|x-\frac{4}{5}\right|=\frac{7}{6}$

يعني $x-\frac{4}{5}=\frac{7}{6}$ أو $x-\frac{4}{5}=-\frac{7}{6}$ يعني $x=\frac{7}{6}+\frac{4}{5}=\frac{35}{30}+\frac{24}{30}=\frac{59}{30}$ أو $x=\frac{-7}{6}+\frac{4}{5}=\frac{-35}{30}+\frac{24}{30}=-\frac{11}{30}$

* $\frac{9}{10}-\left|x+\frac{1}{5}\right|=\frac{1}{20}$ يعني $\left|x+\frac{1}{5}\right|=\frac{9}{10}-\frac{1}{20}$ يعني $\left|x+\frac{1}{5}\right|=\frac{17}{20}$ يعني $x+\frac{1}{5}=\frac{17}{20}$ أو $x+\frac{1}{5}=-\frac{17}{20}$

يعني $x=\frac{17}{20}-\frac{1}{5}=\frac{17}{20}-\frac{4}{20}=\frac{13}{20}$ أو $x=\frac{-17}{20}-\frac{1}{5}=\frac{-17}{20}-\frac{4}{20}=\frac{-21}{20}$

تمرين عدد 10:

$a-b=\frac{-4}{3}$ يعني $b-a=\frac{4}{3}$

أ) $X=a+\frac{5}{6}$ و $Y=b+\frac{4}{3}$

$$X-Y=\left(a+\frac{5}{6}\right)-\left(b+\frac{4}{3}\right)=a+\frac{5}{6}-b-\frac{4}{3}=(a-b)+\frac{5}{6}-\frac{4}{3}=\frac{-4}{3}+\frac{5}{6}-\frac{4}{3}=\frac{-8}{3}+\frac{5}{6}=\frac{-16}{6}+\frac{5}{6}=-\frac{11}{6}<0$$

يعني $X-Y<0$ يعني $X<Y$

ب) $X=\frac{7}{12}-b$ و $Y=\frac{11}{3}-a$

$$X-Y=\left(\frac{7}{12}-b\right)-\left(\frac{11}{3}-a\right)=\frac{7}{12}-b-\frac{11}{3}+a=(a-b)+\frac{7}{12}-\frac{11}{3}=\frac{-4}{3}+\frac{7}{12}-\frac{11}{3}=\frac{-15}{3}+\frac{7}{12}=\frac{-60}{12}+\frac{7}{12}=\frac{-53}{12}<0$$

يعني $X-Y<0$ يعني $X<Y$

ج) $X=\frac{1}{2}+b$ و $Y=\frac{13}{6}+a$

$$X-Y=\left(\frac{1}{2}+b\right)-\left(\frac{13}{6}+a\right)=\frac{1}{2}+b-\frac{13}{6}-a=(b-a)+\frac{1}{2}+\frac{13}{6}=\frac{4}{3}+\frac{1}{2}+\frac{13}{6}=\frac{8}{6}+\frac{3}{6}+\frac{13}{6}=\frac{24}{6}=4>0$$

يعني $X-Y>0$ يعني $X>Y$

د) $X=-\frac{17}{15}-a$ و $Y=\frac{8}{5}-b$

$$X-Y=\left(\frac{-17}{15}-a\right)-\left(\frac{8}{5}-b\right)=-\frac{17}{15}-a-\frac{8}{5}+b=(b-a)-\frac{17}{15}-\frac{8}{5}=\frac{4}{3}-\frac{17}{15}-\frac{8}{5}=\frac{20}{15}-\frac{17}{15}-\frac{24}{15}=\frac{-21}{15}=\frac{-7}{5}<0$$

يعني $X-Y<0$ يعني $X<Y$

تمرين عدد 11:

1) $A=(a-c)-[-(b-c)]-b+c=a-c-[-b+c]-b+c=a-c+b-c-b+c=a-c$

2) $B=-(a-b)-(-a+c+b)+b=-a+b+a-c-b+b=b-c$

$A-B=(a-c)-(b-c)=a-b$

3) بما أن $a-b<0$ فإن $A-B=a-b<0$ هذا يعني أن $A<B$

تمرين عدد 12: $F=(x-y)-\left(\frac{7}{5}+|y|\right)-\frac{2}{15}$

1) $x=-\frac{4}{3}$ و $y=\frac{2}{5}$

$$F=(x-y)-\left(\frac{7}{5}+|y|\right)-\frac{2}{15}=\left(-\frac{4}{3}-\frac{2}{5}\right)-\left(\frac{7}{5}+\left|\frac{2}{5}\right|\right)-\frac{2}{15}$$

$$=\left(\frac{-20}{15}-\frac{6}{15}\right)-\left(\frac{7}{5}+\frac{2}{5}\right)\frac{-2}{15}=\frac{-26}{15}-\frac{9}{5}-\frac{2}{15}=\frac{-26}{15}-\frac{27}{15}-\frac{2}{15}=\frac{-55}{15}=\frac{-11}{3}$$

2- إذا كان $y\in\mathbb{Q}_-$ فإن $|y|=-y$ و بالتالي :

$$F=(x-y)-\left(\frac{7}{5}+(-y)\right)-\frac{2}{15}=(x-y)-\left(\frac{7}{5}-y\right)-\frac{2}{15}=x-y-\frac{7}{5}+y-\frac{2}{15}=x-\frac{7}{5}-\frac{2}{15}=x-\frac{21}{15}-\frac{2}{15}=x-\frac{23}{15}$$

3) $F=\frac{-11}{2}$ و $Y\in\mathbb{Q}_-$ يعني $F=x-\frac{23}{15}=-\frac{11}{2}$ يعني $x=\frac{-11}{2}+\frac{23}{15}$ يعني $x=\frac{-165}{30}+\frac{46}{30}=\frac{-119}{30}$

تمرين عدد 13: العدد الكسري الذي يمثل الوقت الذي استغرقه البحث: $\frac{1}{4}+\frac{2}{3}+\frac{1}{6}=\frac{3}{12}+\frac{8}{12}+\frac{2}{12}=\frac{13}{12}$.

إذن تجاوزت أبرار الوقت المحدد لانجاز البحث. بما أن:

$\frac{13}{12}>1$

تمرين عدد 14:

D B E O A I C

2) $AB=\left|\frac{-11}{5}-\frac{4}{5}\right|=\left|\frac{-15}{5}\right|=|-3|=3$ وحدة القيس هي OI .

$;BC=\left|3{,}4-\left(\frac{-11}{5}\right)\right|=\left|3{,}4+\frac{11}{5}\right|=|3{,}4+2{,}2|=|5{,}6|=5{,}6$

$DC=|3{,}4-(-4{,}2)|=|3{,}4+4{,}2|=|7{,}6|=7{,}6$

$AE=\left|\frac{-7}{5}-\frac{4}{5}\right|=\left|\frac{-11}{5}\right|=\frac{11}{5}=2{,}2$; $ED=\left|-4{,}2-\left(\frac{-7}{5}\right)\right|=\left|-4{,}2+\frac{7}{5}\right|=|-4{,}2+1{,}4|=|-2{,}8|=2{,}8$

3) نعتبر x_M فاصلة النقطة M و x_B فاصلة B

$BM=\frac{12}{5}$ يعني $|x_M-x_B|=\frac{12}{5}$ يعني $\left|x_M-\left(\frac{-11}{5}\right)\right|=\frac{12}{5}$ يعني $\left|x_M+\frac{11}{5}\right|=\frac{12}{5}$ يعني $x_M+\frac{11}{5}=\frac{12}{5}$ أو

$x_M+\frac{11}{5}=-\frac{12}{5}$ يعني $x_M=\frac{12}{5}-\frac{11}{5}=\frac{1}{5}$ أو $x_M=\frac{-12}{5}-\frac{11}{5}=-\frac{23}{5}$

4) نعتبر x_N فاصلة النقطة N و x_E فاصلة النقطة E ; $EN=\frac{9}{5}$ يعني $|x_N-x_E|=\frac{9}{5}$ يعني $\left|x_N-\left(\frac{-7}{5}\right)\right|=\frac{9}{5}$

يعني $\left|x_N+\frac{7}{5}\right|=\frac{9}{5}$ يعني $x_N+\frac{7}{5}=\frac{9}{5}$ أو $x_N+\frac{7}{5}=-\frac{9}{5}$ ، يعني $x_N=\frac{9}{5}-\frac{7}{5}=\frac{2}{5}$ أو $x_N=\frac{-9}{5}-\frac{7}{5}=-\frac{16}{5}$

تمرين عدد 15:

$\frac{1}{6}=\frac{5}{30}$ ، $\frac{1}{3}=\frac{10}{30}$ ، $\frac{1}{15}=\frac{2}{30}$ و $\frac{1}{3}-\frac{1}{15}=\frac{10}{30}-\frac{2}{30}=\frac{8}{30}$ إذن وحدة التدريج : $\frac{1}{30}$

$\frac{1}{6}-\frac{1}{15}=\frac{3}{30}$ إذن $b\to\frac{1}{6}$

تمرين عدد 16: 1) $\frac{1}{x+1}-\frac{1}{x+2}=\frac{(x+2)-(x+1)}{(x+1)(x+2)}=\frac{1}{(x+1)(x+2)}$

2) $A=\frac{1}{100\times101}+\frac{1}{101\times102}+\frac{1}{102\times103}+\frac{1}{103\times104}+\frac{1}{104\times105}+\frac{1}{105\times106}+\frac{1}{106\times107}$

$=\left(\frac{1}{100}-\frac{1}{101}\right)+\left(\frac{1}{101}-\frac{1}{102}\right)+\left(\frac{1}{102}-\frac{1}{103}\right)+\left(\frac{1}{103}-\frac{1}{104}\right)+\left(\frac{1}{104}-\frac{1}{105}\right)+\left(\frac{1}{105}-\frac{1}{106}\right)+\left(\frac{1}{106}-\frac{1}{107}\right)$

$=\frac{1}{100}-\frac{1}{107}=\frac{107-100}{100\times107}=\frac{7}{10700}$

3) أ) $B=\frac{1}{1\times2}+\frac{1}{2\times3}+\frac{1}{3\times4}+........+\frac{1}{97\times98}+\frac{1}{98\times99}$

$=\left(\frac{1}{1}-\frac{1}{2}\right)+\left(\frac{1}{2}-\frac{1}{3}\right)+\left(\frac{1}{3}-\frac{1}{4}\right)+.........+\left(\frac{1}{97}-\frac{1}{98}\right)+\left(\frac{1}{98}-\frac{1}{99}\right)=1-\frac{1}{99}=\frac{99-1}{99}=\frac{98}{99}$

ب) $A=\frac{1}{1\times2}+\frac{1}{2\times3}+\frac{1}{3\times4}+\frac{1}{4\times5}+\frac{1}{5\times6}+\frac{1}{6\times7}+\frac{1}{7\times8}+\frac{1}{8\times9}+\frac{1}{9\times10}$

$=\left(\frac{1}{1}-\frac{1}{2}\right)+\left(\frac{1}{2}-\frac{1}{3}\right)+\left(\frac{1}{3}-\frac{1}{4}\right)+\left(\frac{1}{4}-\frac{1}{5}\right)+\left(\frac{1}{5}-\frac{1}{6}\right)+\left(\frac{1}{6}-\frac{1}{7}\right)+\left(\frac{1}{7}-\frac{1}{8}\right)+\left(\frac{1}{8}-\frac{1}{9}\right)+\left(\frac{1}{9}-\frac{1}{10}\right)=1-\frac{1}{10}=\frac{9}{10}$

ج) $\frac{1}{1\times2}+\frac{1}{2\times3}+\frac{1}{3\times4}+.........+\frac{1}{1000\times1001}+\frac{1}{1001\times1002}$

$=\left(\frac{1}{1}-\frac{1}{2}\right)+\left(\frac{1}{2}-\frac{1}{3}\right)+\left(\frac{1}{3}-\frac{1}{4}\right)+............+\left(\frac{1}{1000}-\frac{1}{1001}\right)+\left(\frac{1}{1001}-\frac{1}{1002}\right)=1-\frac{1}{1002}=\frac{1001}{1002}$

تمرين عدد 17:

محيط المربّع: $4\times9=36cm^2$

ضلع المثلث: $\frac{36}{3}=12cm$

إذن البعد الممثل بنقطة الإستفهام هو: $\frac{36-(2\times12)}{2}=6cm$

تمرين عدد 18

1-العددالكسري الذي يمثل المبلغ الباقي : $1-\left(\frac{1}{3}+\frac{1}{5}+\frac{1}{4}\right)=1-\frac{47}{60}=\frac{13}{60}$

2-لا يمكن شراءاللعبة لأن:

$\frac{1}{4}=\frac{15}{60}>\frac{13}{60}$

تمرين عدد19

1			
$\frac{5}{4}$	$\frac{-1}{4}$		
-1	$\frac{9}{4}$	$\frac{-5}{2}$	
$\frac{3}{2}$	$\frac{-5}{2}$	$\frac{19}{4}$	$\frac{-29}{4}$

تمرين عدد 20

$\frac{1}{4}$

تمرين عدد 01: a (3 ; a (2 ; b (1

تمرين عدد 02:

$*\frac{4}{7}\times\frac{5}{3}\times\frac{14}{2}=\left(\frac{4}{7}\times\frac{14}{2}\right)\times\frac{5}{3}=\left(\frac{4}{7}\times7\right)\times\frac{5}{3}=4\times\frac{5}{3}=\frac{20}{3}$

$*\frac{15}{4}\times\left(\frac{-19}{13}\right)\times\frac{4}{15}=\left(\frac{15}{4}\times\frac{4}{15}\right)\times\left(\frac{-19}{13}\right)=1\times\left(\frac{-19}{13}\right)=\frac{-19}{13}$

$*\left(\frac{-21}{8}\right)\times\left(\frac{-2}{7}\right)\times\frac{4}{3}=\left(\frac{-21}{8}\times\frac{4}{3}\right)\times\left(\frac{-2}{7}\right)=\left(\frac{-7}{2}\right)\times\left(\frac{-2}{7}\right)=1$

$*\frac{18}{11}\times(-0,4)\times\left(\frac{-11}{18}\right)\times\left(\frac{-1}{4}\right)=\left[\frac{18}{11}\times\left(\frac{-11}{18}\right)\right]\times\left[(-0,4)\times\left(\frac{-1}{4}\right)\right]=(-1)\times\left[\left(\frac{-4}{10}\right)\times\left(\frac{-1}{4}\right)\right]=(-1)\times\frac{1}{10}=-\frac{1}{10}$

$*\frac{23}{9}\times\left(\frac{-3}{46}\right)\times(-6)=\left[\frac{23}{9}\times\left(\frac{-3}{46}\right)\right]\times(-6)=\frac{-1}{6}\times(-6)=1$

$*\left(\frac{-33}{5}\right)\times\frac{10}{11}\times\left(\frac{-7}{6}\right)=\left[\left(-\frac{33}{5}\right)\times\frac{10}{11}\right]\times\left(\frac{-7}{6}\right)=(-6)\times\left(\frac{-7}{6}\right)=7$

$*\left(\frac{-1}{12}\right)\times\left(\frac{-24}{17}\right)\times(-34)=\left[\left(\frac{-1}{12}\right)\times\left(\frac{-24}{17}\right)\right]\times(-34)=\frac{2}{17}\times(-34)=-4$

تمرين عدد 03:

$*\left(\frac{-3}{5}\right)\times\left[\frac{35}{9}+\left(\frac{-5}{3}\right)\right]=\left(\frac{-3}{5}\right)\times\frac{35}{9}+\left(\frac{-3}{5}\right)\times\left(\frac{-5}{3}\right)=\frac{-7}{3}+1=-\frac{7}{3}+\frac{3}{3}=\frac{-4}{3}$

$*\left(-\frac{19}{7}\right)\times19+\left(\frac{-19}{7}\right)\times(-9)=\left(\frac{-19}{7}\right)\times[19+(-9)]=\left(\frac{-19}{7}\right)\times[19-9]=\left(\frac{-19}{7}\right)\times10=\frac{-190}{7}$

$*\left(\frac{-13}{4}\right)\times\left[\left(\frac{-4}{13}\right)-\frac{8}{39}\right]=\left(\frac{-13}{4}\right)\times\left(\frac{-4}{13}\right)-\left(\frac{-13}{4}\right)\times\frac{8}{39}=1-\left(\frac{-2}{3}\right)=1+\frac{2}{3}=\frac{3}{3}+\frac{2}{3}=\frac{5}{3}$

$*\left(\frac{-15}{8}\right)\times11-\left(\frac{-15}{8}\right)\times21=\left(\frac{-15}{8}\right)\times[11-21]=\left(\frac{-15}{8}\right)\times(-10)=\frac{150}{8}=\frac{75}{4}$

$*\left(\frac{-1}{3}\right)\times\left[\left(\frac{-3}{7}\right)-6\right]=\left(\frac{-1}{3}\right)\times\left(\frac{-3}{7}\right)-\left(\frac{-1}{3}\right)\times6=\frac{1}{7}-(-2)=\frac{1}{7}+2=\frac{1}{7}+\frac{14}{7}=\frac{15}{7}$

$*\left(\frac{-13}{21}\right)\times\left(\frac{-14}{5}\right)+\left(\frac{-13}{21}\right)\times\frac{4}{5}=\left(\frac{-13}{21}\right)\times\left[\left(\frac{-14}{5}\right)+\frac{4}{5}\right]=\left(\frac{-13}{21}\right)\times\left(\frac{-10}{5}\right)=\left(\frac{-13}{21}\right)\times(-2)=\frac{26}{21}$

تمرين عدد 04:

$*\frac{\frac{3}{2}}{\frac{5}{7}}\times\frac{4}{3}=\left(\frac{3}{2}\times\frac{7}{5}\right)\times\frac{4}{3}=\frac{21}{10}\times\frac{4}{3}=\frac{14}{5}$; $*\left(\frac{-7}{3}\right)\times\frac{\frac{6}{7}}{\frac{1}{2}}=\left(\frac{-7}{3}\right)\times\left(\frac{6}{7}\times2\right)=\left(\frac{-7}{3}\right)\times\left(\frac{12}{7}\right)=-4$

$*\frac{\frac{-25}{3}}{\frac{1}{15}}\times\left(\frac{-9}{5}\right)=\left(\frac{-25}{3}\times15\right)\times\left(\frac{-9}{5}\right)=(-25)\times5\times\left(\frac{-9}{5}\right)=225$

$*\left(-\frac{1}{3}\right)\times\frac{\frac{-6}{5}}{\frac{-15}{4}}=\left(-\frac{1}{3}\right)\times\left[\left(\frac{-6}{5}\right)\times\left(\frac{-4}{15}\right)\right]=\left[\left(\frac{-1}{3}\right)\times\left(\frac{-6}{5}\right)\right]\times\left(\frac{-4}{15}\right)=\frac{2}{5}\times\left(\frac{-4}{15}\right)=\frac{-8}{75}$

$*\frac{\frac{11}{8}}{\frac{3}{4}}\times\frac{\frac{8}{33}}{\frac{2}{9}}=\left(\frac{11}{8}\times\frac{4}{3}\right)\times\left(\frac{8}{33}\times\frac{9}{2}\right)=\left(\frac{11}{8}\times\frac{8}{33}\right)\times\left(\frac{4}{3}\times\frac{9}{2}\right)=\frac{1}{3}\times6=2$

$*\frac{-3}{\frac{4}{5}}\times\frac{-\frac{8}{15}}{3}=\left((-3)\times\frac{5}{4}\right)\times\left[\left(\frac{-8}{15}\right)\times\frac{1}{3}\right]=\left[(-3)\times\frac{1}{3}\right]\times\left[\frac{5}{4}\times\left(\frac{-8}{15}\right)\right]=(-1)\times\left(\frac{-2}{3}\right)=\frac{2}{3}$

$*\frac{\frac{-3}{14}}{\frac{21}{28}}\times\frac{\frac{7}{3}}{\frac{-2}{3}}=\frac{\frac{-3}{14}}{\frac{3}{4}}\times\frac{\frac{7}{3}}{\frac{-2}{3}}=\left[\left(\frac{-3}{14}\right)\times\frac{4}{3}\right]\times\left[\frac{7}{3}\times\left(\frac{-3}{2}\right)\right]=\left(\frac{-2}{7}\right)\times\left(\frac{-7}{2}\right)=1$

$*\frac{\frac{5}{7}}{-4}\times\frac{-\frac{14}{15}}{\frac{-1}{8}}=\left[\frac{5}{7}\times\left(\frac{1}{-4}\right)\right]\times\left[\left(-\frac{14}{15}\right)\times(-8)\right]=\left[\frac{5}{7}\times\left(\frac{-14}{15}\right)\right]\times\left[\left(\frac{1}{-4}\right)\times(-8)\right]=\left(\frac{-2}{3}\right)\times2=-\frac{4}{3}$

تمرين عدد 05:

$A=\frac{\frac{-3}{4}+\frac{5}{2}}{\frac{6}{5}-\frac{1}{10}}=\frac{\frac{-3}{4}+\frac{10}{4}}{\frac{12}{10}-\frac{1}{10}}=\frac{\frac{7}{10}}{\frac{11}{10}}=\frac{7}{10}\times\frac{10}{11}=\frac{7}{11}$; $B=\frac{\left(\frac{-6}{23}\right)\times\left(\frac{-17}{9}\right)}{\frac{-1}{6}-\frac{7}{2}}=\frac{\frac{34}{69}}{\frac{-1}{6}-\frac{21}{6}}=\frac{\frac{34}{69}}{\frac{-22}{6}}=\frac{34}{69}\times\left(\frac{-6}{22}\right)=\frac{-34}{253}$

$C=\frac{\frac{4}{33}-\frac{5}{11}}{\frac{-4}{7}\times\frac{1}{3}}=\frac{\frac{4}{33}-\frac{15}{33}}{\frac{-4}{21}}=\frac{-\frac{11}{33}}{\frac{-4}{21}}=\frac{\frac{-1}{3}}{\frac{-4}{21}}=\left(\frac{-1}{3}\right)\times\left(\frac{-21}{4}\right)=\frac{7}{4}$

$D=\frac{\frac{-5}{2}+\frac{3}{4}-\frac{1}{8}}{\frac{2}{3}\times\frac{5}{4}-\frac{11}{6}}=\frac{\frac{-20}{8}+\frac{6}{8}-\frac{1}{8}}{\frac{5}{6}-\frac{11}{6}}=\frac{\frac{-15}{8}}{\frac{-6}{6}}=\frac{\frac{-15}{8}}{-1}=\frac{15}{8}$

$E=\frac{\frac{-3}{2}}{\frac{4}{7}}+\frac{\frac{5}{2}}{\frac{-8}{9}}-\frac{1}{2}=\left(\frac{-3}{2}\times\frac{7}{4}\right)+\left(\frac{5}{2}\times\left(\frac{-9}{8}\right)\right)-\frac{1}{2}=\frac{-21}{8}+\left(\frac{-45}{16}\right)-\frac{1}{2}=\frac{-42}{16}-\frac{45}{16}-\frac{8}{16}=\frac{-95}{16}$

$F=\frac{\frac{1}{3}-\frac{5}{6}}{-2+\frac{4}{5}}-\frac{1-\frac{1}{2}}{(-2)\times\frac{1}{5}}-\frac{3}{10}=\frac{\frac{2}{6}-\frac{5}{6}}{\frac{-10}{5}+\frac{4}{5}}-\frac{\frac{2}{2}-\frac{1}{2}}{\frac{-2}{5}}-\frac{3}{10}=\frac{\frac{-3}{6}}{\frac{-6}{5}}-\frac{\frac{1}{2}}{\frac{-2}{5}}-\frac{3}{10}=\left[\left(-\frac{3}{6}\right)\times\left(\frac{-5}{6}\right)\right]-\left[\frac{1}{2}\times\left(\frac{-5}{2}\right)\right]-\frac{3}{10}$

$=\frac{5}{12}-\left(\frac{-5}{4}\right)-\frac{3}{10}=\frac{5}{12}+\frac{5}{4}-\frac{3}{10}=\frac{5}{12}+\frac{15}{12}-\frac{3}{10}=\frac{20}{12}-\frac{3}{10}=\frac{5}{3}-\frac{3}{10}=\frac{50}{30}-\frac{9}{30}=\frac{41}{30}$

تمرين عدد 06:

$$E=\frac{3(x+y)-2z(x+y)}{5(3-2z)}=\frac{(x+y)\ (3-2z)}{5\ (3-2z)}=\frac{x+y}{5}$$

$$F=\frac{10y(x-z)-15(x-z)}{(x+y)\ (2y-3)\ (x-z)}=\frac{(x-z)\ (10y-15)}{(x+y)\ (2y-3)\ (x-z)}=\frac{(x-z)\times5\times(2y-3)}{(x+y)\ (2y-3)\ (x-z)}=\frac{5}{x+y}$$

$$E\times F=\left(\frac{x+y}{5}\right)\times\left(\frac{5}{x+y}\right)=\frac{x+y}{x+y}\times\frac{5}{5}=1$$

بما أن $E\times F=1$ فإن E مقلوب F .

تمرين عدد 07:

$(a-b)\times\frac{a+b}{a^2-b^2}=\frac{(a-b)\ (a+b)}{a^2-b^2}=\frac{a^2-ab-ba-b^2}{a^2-b^2}=\frac{a^2-b^2}{a^2-b^2}=1$ ، إذن $(a-b)$ مقلوب $\frac{a+b}{a^2-b^2}$

تمرين عدد 08:

$$A=2x\left(\frac{1}{2}y-z\right)-y\left(x+\frac{2}{3}\right)+2xy=2x\times\frac{1}{2}y-2xz-yx-y\times\frac{2}{3}+2xz=xy-2xz-xy-\frac{2}{3}y+2xz=-\frac{2}{3}y$$

$$B=-y\ \left(\frac{5}{3}+x\right)+z\ \ (x-y)-x\ \ (z-y)+zy=-\frac{5}{3}y-xy+xz-yz-xz+xy+zy=-\frac{5}{3}y$$

$$C=\left(x+\frac{4}{3}\right)\ \left(y-\frac{1}{2}\right)-x\ \ \left(y-\frac{1}{2}\right)+\frac{2}{3}=xy-\frac{1}{2}x+\frac{4}{3}y-\frac{4}{3}\times\frac{1}{2}-xy+\frac{1}{2}x+\frac{2}{3}=\frac{4}{3}y$$

$$D=\frac{-7}{5}x\,(y-z)+xy\ \ \left(\frac{7}{5}+z\right)-xyz=\frac{-7}{5}xy+\frac{7}{5}xz+\frac{7}{5}xy+xyz-xyz=\frac{7}{5}xz$$

تمرين عدد 09: $X=-\frac{1}{2}ab+2b=b\left(-\frac{1}{2}a+2\right)$; $Y=\frac{3}{2}(a+1)-b(a+1)=(a+1)\left(\frac{3}{2}-b\right)$

$$Z=(b-1)\ \ (a+1)+(b-1)\ \ (1-a)-b(b-1)=(b-1)\ \ [(a+1)+(1-a)-b]=(b-1)\ \ (a+1+1-a-b)=(b-1)\ \ (2-b)$$

$$T=\frac{-5}{3}a+ab+b\ \ \left(\frac{-5}{3}+b\right)=a\ \ \left(\frac{-5}{3}+b\right)+b\ \ \left(\frac{-5}{3}+b\right)=\left(\frac{-5}{3}+b\right)\ \ (a+b)$$

تمرين عدد 10:

* $\frac{x+3}{5}=\frac{1}{5}$ يعني $x+3=1$ يعني $x=1-3=-2$

* $\frac{-x+1}{19}=\frac{-5}{19}$ يعني $-x+1=-5$ يعني $-x=-6$ يعني $x=6$

* $\frac{x-4}{3}=\frac{1}{2}$ يعني $2(x-4)=3$ يعني $2x-8=3$ ، يعني $2x=11$ ، يعني $x=\frac{11}{2}$

* $\frac{1-x}{6}=\frac{-2}{5}$ يعني $5(1-x)=-2\times6$ يعني $5-5x=-12$ ، يعني $5x=5+12=17$ يعني $x=\frac{17}{5}$

* $\frac{-x-\frac{1}{2}}{7}=\frac{1}{3}$ يعني $3\left(-x-\frac{1}{2}\right)=7$ يعني $-3x-\frac{3}{2}=7$ ، يعني $-3x=7+\frac{3}{2}=\frac{17}{2}$ يعني $x=\frac{\frac{17}{2}}{-3}=\frac{17}{2}\times\left(\frac{-1}{3}\right)=\frac{-17}{6}$

* $-\frac{2}{5}(x+1)-\frac{3}{2}=\frac{9}{4}$ يعني $-\frac{2}{5}(x+1)=\frac{9}{4}+\frac{3}{2}=\frac{15}{4}$ يعني $-\frac{2}{5}(x+1)=\frac{15}{4}$

يعني $x+1=\frac{\frac{15}{4}}{\frac{-2}{5}}=\frac{15}{4}\times\left(\frac{-5}{2}\right)=\frac{-75}{8}$ يعني $x=\frac{-75}{8}-1=\frac{-83}{8}$

* $\frac{5}{3}+\frac{x-5}{4}=-\frac{1}{6}$ يعني $\frac{x-5}{4}=-\frac{1}{6}-\frac{5}{3}=\frac{-11}{6}$ يعني $\frac{x-5}{4}=\frac{-11}{6}$

يعني $6(x-5)=4\times(-11)=-44$ ، يعني $6x-30=-44$ ، يعني $6x=-44+30=-14$ يعني $x=\frac{-14}{6}=\frac{-7}{3}$

تمرين عدد 11:

$\frac{x}{y}=\frac{4}{3}$ يعني $x=\frac{4}{3}y$ إذن $A=\frac{5x+8y}{3x-2y}=\frac{5\times\frac{4}{3}y+8y}{3\times\frac{4}{3}y-2y}=\frac{\left(\frac{20}{3}+8\right)\ y}{(4-2)y}=\frac{\frac{20+24}{3}}{2}=\frac{\frac{44}{3}}{2}=\frac{44}{6}=\frac{22}{3}$

تمرين عدد 12:

1) $1-\frac{1}{x+2}=\frac{x+2}{x+2}-\frac{1}{x+2}=\frac{x+1}{x+2}$

2) $P=\left(1-\frac{1}{2}\right)\ \left(1-\frac{1}{3}\right)\ \left(1-\frac{1}{4}\right)\ \left(1-\frac{1}{5}\right)\ \left(1-\frac{1}{6}\right)\ \left(1-\frac{1}{7}\right)\ \left(1-\frac{1}{8}\right)\ \left(1-\frac{1}{9}\right)\ \left(1-\frac{1}{10}\right)=\frac{1}{2}\times\frac{2}{3}\times\frac{3}{4}\times\frac{4}{5}\times\frac{5}{6}\times\frac{6}{7}\times\frac{7}{8}\times\frac{8}{9}\times\frac{9}{10}=\frac{1}{10}$

$Q=\left(1-\frac{1}{2}\right)\ \left(1-\frac{1}{3}\right)\ \left(1-\frac{1}{4}\right)\cdots\cdots\left(1-\frac{1}{8000}\right)\ \left(1-\frac{1}{8001}\right)=\frac{1}{2}\times\frac{2}{3}\times\frac{3}{4}\times\frac{4}{5}\times\cdots\cdots\frac{799}{8000}\times\frac{8000}{8001}=\frac{1}{8001}$

تمرين عدد13:

$$A=\frac{(-2)\times a\times\left(\frac{-4}{3}\right)\times b\times c}{a\times\left(-\frac{1}{3}\right)\times b\times(-4)}=\frac{(-2)\times\left(\frac{-4}{3}\right)}{\left(-\frac{1}{3}\right)\times(-4)}\times c=\frac{\frac{8}{3}}{\frac{4}{3}}\times c=\frac{8}{3}\times\frac{3}{4}\times c=2c$$

$$B=\frac{\frac{5}{7}\times b\times\left(-\frac{4}{9}\right)\times c}{\frac{4}{9}\times b\times a\times\left(-\frac{1}{5}\right)\times c}=\frac{\frac{5}{7}\times\left(-\frac{4}{9}\right)}{\frac{4}{9}\times a\times\left(-\frac{1}{5}\right)}=\frac{\left(-\frac{4}{9}\right)}{\frac{4}{9}}\times\frac{\frac{5}{7}}{\left(-\frac{1}{5}\right)}\times\frac{1}{a}=\left(-\frac{4}{9}\right)\times\frac{9}{4}\times\frac{5}{7}\times\left(-\frac{1}{5}\right)\times\frac{1}{a}=\frac{1}{7}\times\frac{1}{a}=\frac{1}{7a}$$

$$C=\frac{\frac{1}{2}\times b\times c+\frac{1}{2}\times b\times a}{-\frac{1}{2}\times(a+c)}=\frac{\frac{1}{2}\times b\times(a+c)}{-\frac{1}{2}\times(a+c)}=-b\ ,\ D=\frac{-3\times a\times b-6\times b\times c}{2\times b\times(a+2c)}=\frac{-3\times b\times(a+2c)}{2\times b\times(a+2c)}=\frac{-3}{2}$$

تمرين عدد14: أ) $\frac{1}{x}+\frac{1}{y}=\frac{y}{xy}+\frac{x}{xy}=\frac{x+y}{xy}$ ، $\frac{x+y}{xy}\times\frac{xy}{x+y}=1$ إذن $\frac{1}{x}+\frac{1}{y}$ هو مقلوب $\frac{xy}{x+y}$

ب) $\frac{1}{2}x.\left(\frac{1}{3y}\right)=\frac{x}{6y}$ ، $\frac{x}{6y}\times\frac{6y}{x}=1$ إذن $\frac{6y}{x}$ هو مقلوب $\frac{1}{2}x.\left(\frac{1}{3y}\right)$

ج) $-\frac{2}{3}x\left(\frac{5}{y}\right)=\frac{-10x}{3y}$ ، $\frac{-10x}{3y}\times\frac{3y}{-10x}=1$ إذن $\frac{-3y}{10x}$ هو مقلوب $-\frac{2}{3}x\left(\frac{5}{y}\right)$

تمريـــن عدد 15:انظر الجدول المقابل

$\frac{9}{2}$	$\frac{5}{16}$	$\frac{3}{10}$
$\frac{1}{20}$	$\frac{3}{4}$	$\frac{45}{4}$
$\frac{15}{8}$	$\frac{9}{5}$	$\frac{1}{8}$

تمريـــن عدد 16:يتكون الشهر القمري عادة من 28 يوما ويكتمل في النصف الأول ثم يعود للاختفاء حتى نهاية الشهر. يكون في أربعة أسباعه في النصف الأول $\frac{4}{7}\times14=8$ أي في اليوم الثامن أو بعد النصف الأول حتى يختفي عنها $\frac{3}{7}$ أي $\frac{3}{7}\times14=6$ بعد 6 أيام من النصف أي في اليوم 20.

تمريـــن عـــــدد17:
المجموعة في حالة توازن ممّا نستنتج أن الوزن ينقسم بالتساوي في كل مربط (إنطلاقا من فوق) للوصول إلى النجمة ؛الوزن الجملي $224g$ انقسم إلى إثنين ثمّ إلى إثنين ثمّ إلى إثنين ثمّ إلى إثنين (بالتساوي)

$\frac{224}{2}=112g$ ؛ $\frac{122}{2}=56g$ ؛ $\frac{56}{2}=28g$ ؛ $\frac{28}{2}=14g$ إذن وزن النجمة هو $14g$.

تمرين عدد18:
- العدد الكسري الذي يمثل عددالإناث الذين يمارسون الرياضة هو : $\frac{4}{7}\times\frac{1}{4}=\frac{1}{7}$
- العدد الكسري الذي يمثل عددالإناث الذين يمارسون المسرح هو: $\left(1-\frac{2}{3}\right)\times\frac{3}{5}=\frac{1}{3}\times\frac{3}{5}=\frac{1}{5}$
- العدد الكسري الذي يمثل عدد الإناث الذين يمارسون الموســــيقىهو: $\left[1-\left(\frac{1}{4}+\frac{3}{5}\right)\right]\times\frac{1}{5}=\frac{3}{20}\times\frac{1}{5}=\frac{3}{100}$
- العدد الكسري الذي يمثل عددالإناث بهذا النادي: $\frac{1}{7}+\frac{1}{5}+\frac{3}{100}=\frac{261}{700}$
- عدد الإناث بهذا النادي: $700\times\frac{261}{700}=261$

تمرين عدد19:
- العدد الكسري الذي يمثل المساحة المخصصة للممرات: $\left(1-\frac{1}{3}\right)\times\frac{3}{7}=\frac{2}{3}\times\frac{3}{7}=\frac{2}{7}$
- العددالكسري الذي يمثل المساحة المخصصة لبناء مستودع : $\left(1-\frac{1}{3}\right)\times\frac{1}{5}=\frac{2}{3}\times\frac{1}{5}=\frac{2}{15}$
- العدد الكسري الذي يمثل المساحة المخصصة للزراعة : $1-\left(\frac{2}{7}+\frac{2}{15}\right)=1-\frac{54}{105}=\frac{51}{105}$
- العدد الكسري الذي يمثل المساحة المخصصة لزراعة القمح: $\frac{51}{105}\times\frac{7}{10}=\frac{51}{150}$
- المساحة المخصصة لزراعة القمح: $(846\times212)\times\frac{51}{150}=60979,68m^2$

تمرين عدد 01:

$\left(\frac{-3}{2}\right)^2=\left(\frac{-3}{2}\right)\times\left(\frac{-3}{2}\right)=\frac{9}{4}$; $\left(\frac{-1}{3}\right)^3=\left(\frac{-1}{3}\right)\times\left(\frac{-1}{3}\right)\times\left(-\frac{1}{3}\right)=\frac{-1}{27}$; $(-1)^{32}=1$

$(-1)^{15}\times(-15,24)^0\times\left(-\frac{1}{2}\right)^4=(-1)\times1\times\frac{1}{16}=\frac{-1}{16}$; $\left(\frac{-141}{523}\right)^1=\frac{-141}{523}$; $\left(\frac{-313}{147}\right)^0=1$; $0^{98}=0$

$\left(\frac{5}{2}\right)^2\times(-1)^{10}\times\left(\frac{-93}{5}\right)^0=\frac{25}{4}\times1\times1=\frac{25}{4}$

تمرين عدد 02:

$\left(\frac{5}{2}\right)^3\times\left(-\frac{2}{3}\right)^3=\left(\frac{5}{2}\times\left(\frac{-2}{3}\right)\right)^3=\left(\frac{-5}{3}\right)^3$; $\left(\frac{-3}{4}\right)^5\times\left(\frac{-3}{4}\right)^7=\left(\frac{-3}{4}\right)^{12}$

$\frac{\left(\frac{-2}{11}\right)^{13}}{\left(\frac{-2}{11}\right)^9}=\left(\frac{-2}{11}\right)^{13-9}=\left(\frac{-2}{11}\right)^4$; $\left(\left(\frac{-1}{7}\right)^5\right)^2=\left(\frac{-1}{7}\right)^{10}$

$\frac{\left(-\frac{4}{9}\right)^3}{\left(\frac{-4}{9}\right)^9}=\left(\frac{-4}{9}\right)^{3-9}=\left(\frac{-4}{9}\right)^{-6}$; $\frac{\left(-\frac{1}{3}\right)^5}{\left(\frac{3}{7}\right)^5}=\left[\frac{\left(\frac{-1}{3}\right)}{\frac{3}{7}}\right]^5=\left(\left(\frac{-1}{3}\right)\times\frac{7}{3}\right)^5=\left(\frac{-7}{9}\right)^5$

تمرين عدد 03:
b(1 ; c(2 ; c(3 ; a(4

تمرين عدد 04:

$\left(\frac{-3}{11}\right)^{-4}\times\left(\frac{-3}{11}\right)^{-7}=\left(\frac{-3}{11}\right)^{(-4)+(-7)}=\left(\frac{-3}{11}\right)^{-11}$; $\left(\frac{8}{3}\right)^{-11}\times\left(\frac{-8}{3}\right)^6=\left(\frac{8}{3}\right)^{-11}\times\left(\frac{8}{3}\right)^6=\left(\frac{8}{5}\right)^{-5}$

$\left[\left(\frac{-7}{5}\right)^2\right]^{-3}=\left(\frac{-7}{5}\right)^{2\times(-3)}=\left(\frac{-7}{5}\right)^{-6}$; $\left[\left(\frac{9}{2}\right)^{-4}\right]^{-5}=\left(\frac{9}{2}\right)^{(-4)\times(-5)}=\left(\frac{9}{2}\right)^{20}$

$\frac{\left(\frac{-11}{6}\right)^{-1}}{\left(\frac{-11}{6}\right)^{-10}}=\left(\frac{-11}{6}\right)^{-1-(-10)}=\left(\frac{-11}{6}\right)^{-1+10}=\left(\frac{-11}{6}\right)^9$; $\frac{\left(\frac{8}{13}\right)^{-2}}{\left(\frac{8}{13}\right)^5}=\left(\frac{8}{13}\right)^{-2-5}=\left(\frac{8}{13}\right)^{-7}$; $\frac{\left(-\frac{1}{5}\right)^6}{\left(-\frac{1}{5}\right)^{-7}}=\left(\frac{-1}{5}\right)^{6-(-7)}=\left(\frac{-1}{5}\right)^{13}$

$\left(\frac{-2}{3}\right)^{41}\times\left(\frac{-3}{2}\right)^{41}=\left(\left(\frac{-2}{3}\right)\times\left(\frac{-3}{2}\right)\right)^{41}=1^{41}=1$; $\left(\frac{-3}{17}\right)^{-35}\times\left(\frac{-17}{3}\right)^{-35}=\left(\left(\frac{-3}{17}\right)\times\left(\frac{-17}{3}\right)\right)^{-35}=1^{-35}=1$

تمرين عدد 05:

$$\left[(-1,25)^{-11}\right]^{0}\times(-1)^{-49}=1\times(-1)=-1 \quad ; \quad \left(\frac{-19}{3}\right)^{91}\times\left(\frac{-19}{3}\right)^{-91}=\left(\frac{-19}{3}\right)^{91-91}=\left(\frac{-19}{3}\right)^{0}=1$$

$$\left(\frac{-15}{11}\right)^{13}\times\left(\frac{11}{15}\right)^{21}\times\left(\frac{15}{11}\right)^{8}=\left(\frac{-15}{11}\right)^{13}\times\left(\frac{-15}{11}\right)^{8}\times\left(\frac{11}{15}\right)^{21}=\left(\frac{-15}{11}\right)^{21}\times\left(\frac{11}{15}\right)^{21}=\left(\left(\frac{-15}{11}\right)\times\frac{11}{15}\right)^{21}=(-1)^{21}=-1$$

$$\left[(-1)^{37}+(-1)^{20}\right]\times(-19,75)^{19}=\left[(-1)+1\right]\times(-19,75)^{19}=0\times(-19,75)^{19}=0$$

تمرين عدد 06:

$$A=\left[-2x^2y^3\right]^2\times3xy^5=(-2)^2\times(x^2)^2\times(y^3)^2\times3xy^5=4\times x^4\times y^6\times3\times x\times y^5=(4\times3)\times(x^4\times x)\times(y^6\times y^5)=12x^5y^{11}$$

$$B=(-x^3y^5)\times(xy)^{-4}\times(-xy)=-x^3\times y^5\times x^{-4}\times y^{-4}\times(-x)\times y$$

$$=\left[(-x^3\times x^{-4}\times(-x))\right]\times(y^{-4}\times y^5\times y)=(x^3\times x^{-4}\times x)\times(y^{-4}\times y^5\times y)=x^0\times y^2=1\times y^2=y^2$$

$$C=-\frac{3}{5}x^7y^{-5}\times\left(\frac{1}{2}x^{-3}y\right)^2\times(-y^4)=\frac{-3}{5}\times x^7\times y^{-5}\times\left(\frac{1}{2}\right)^2\times(x^{-3})^2\times y^2\times(-y^4)$$

$$=-\frac{3}{5}\times x^7\times y^{-5}\times\frac{1}{4}\times x^{-6}\times y^2\times(-y^4)=\left(\frac{-3}{5}\times\frac{1}{4}\right)\times(x^7\times x^{-6})\times(-y^4\times y^{-5})$$

$$=\left(\frac{-3}{20}\right)\times x\times(-y^{-1})=\left(\frac{-3}{20}\right)\times x\times\left(\frac{-1}{y}\right)=\left(\frac{-3}{20}\right)\times\left(\frac{-x}{y}\right)=\frac{3x}{20y}$$

$$D=\left(\frac{-5}{2}x^6y^8\right)^{-2}\times(-xy^3)^2=\left(\frac{-5}{2}\right)^{-2}\times(x^6)^{-2}\times(y^8)^{-2}\times(-x)^2\times(y^3)^2$$

$$=\left(\frac{-5}{2}\right)^{-2}\times x^{-12}\times y^{-16}\times x^2\times y^6=\left(\frac{-5}{2}\right)^{-2}\times(x^{-12}\times x^2)\times(y^{-16}\times y^6)$$

$$=\left(\frac{-5}{2}\right)^{-2}\times x^{-10}\times y^{-10}=\left(\frac{-5}{2}\right)^{-2}\times(xy)^{-10}=\left(\frac{-2}{5}\right)^{2}\times(xy)^{-10}=\frac{4}{25}(xy)^{-10}$$

تمرين عدد 07:

$$X=\frac{(2a)^3\times b^5\times a^4}{4a^5\times(2b)^3}=\frac{2^3\times a^3b^5\times a^4}{4\times a^5\times2^3\times b^3}=\frac{2^3\times a^7\times b^5}{a^5\times b^3\times2^2\times2^3}=\frac{2^3}{2^2\times2^3}\times\frac{a^7}{a^5}\times\frac{b^5}{b^3}$$

$$=\frac{2^3}{2^5}\times a^{7-5}\times b^{5-3}=2^{3-5}\times a^{7-5}\times b^{5-3}=2^{-2}\times a^2\times b^2=\left(\frac{1}{2}\right)^2\times(ab)^2=\left(\frac{1}{2}ab\right)^2$$

$$Y=\frac{\left(\frac{-2}{3}\right)^5\times(a^2b)^5}{a^{11}\times\left(\frac{2}{3}b\right)^4}=\frac{\left(-\frac{2}{3}\right)^5\times(a^2)^5\times b^5}{a^{11}\times\left(\frac{2}{3}\right)^4\times b^4}=\frac{\left(-\frac{2}{3}\right)^5\times a^{10}\times b^5}{a^{11}\times\left(\frac{2}{3}\right)^4\times b^4}$$

$$=\frac{\left(\frac{-2}{3}\right)^5}{\left(\frac{2}{3}\right)^4}\times\frac{a^{10}}{a^{11}}\times\frac{b^5}{b^4}=\frac{\left(\frac{-2}{3}\right)^5}{\left(\frac{-2}{3}\right)^4}\times a^{10-11}\times b^{5-4}=\left(\frac{-2}{3}\right)^{5-4}\times a^{-1}\times b=\left(\frac{-2}{3}\right)\times a^{-1}\times b=\frac{-2}{3}\times\frac{b}{a}$$

$$Z=\frac{\left(\frac{-a}{2}\right)^7\times(ba^{-2})^3}{\frac{1}{4}\times(ab^{-1})^2}=\frac{\left(\frac{-1}{2}a\right)^7\times b^3\times a^{-6}}{\left(\frac{1}{2}\right)^2\times a^2\times b^{-2}}=\frac{\left(\frac{-1}{2}\right)^7\times a^7\times b^3\times a^{-6}}{\left(\frac{1}{2}\right)^2\times a^2\times b^{-2}}$$

$$=\frac{\left(-\frac{1}{2}\right)^7}{\left(\frac{1}{2}\right)^2}\times\frac{a^7\times a^{-6}}{a^2}\times\frac{b^3}{b^{-2}}=\frac{\left(\frac{-1}{2}\right)^7}{\left(\frac{-1}{2}\right)^2}\times\frac{a}{a^2}\times b^{3-(-2)}$$

$$=\left(-\frac{1}{2}\right)^{7-2}\times a^{1-2}\times b^{3+2}=\left(-\frac{1}{2}\right)^5\times a^{-1}\times b^5=\left(\frac{-1}{32}\right)\times\frac{1}{a}\times b^5=\left(\frac{-1}{32}\right)\times\frac{b^5}{a}$$

$$T=\frac{-\frac{1}{3}a^2b^{-5}\times\left(\frac{1}{3}ab^{-2}\right)^{-4}}{\frac{-1}{27}\times(a^{-1}b^{-2})^{-3}}=\frac{-\frac{1}{3}a^2\times b^{-5}\times\left(\frac{1}{3}\right)^{-4}\times a^{-4}\times(b^{-2})^{-4}}{\left(-\frac{1}{3}\right)^3\times(a^{-1})^{-3}\times(b^{-2})^{-3}}=\frac{\left(\frac{-1}{3}\right)\times\left(\frac{-1}{3}\right)^{-4}\times a^2\times a^{-4}\times b^{-5}\times b^8}{\left(-\frac{1}{3}\right)^3\times a^3\times b^6}$$

$$=\frac{\left(\frac{-1}{3}\right)\times\left(-\frac{1}{3}\right)^{-4}}{\left(\frac{-1}{3}\right)^3}\times\frac{a^2\times a^{-4}}{a^3}\times\frac{b^{-5}\times b^8}{b^6}=\frac{\left(-\frac{1}{3}\right)^{-3}}{\left(\frac{-1}{3}\right)^3}\times\frac{a^{-2}}{a^3}\times\frac{b^3}{b^6}$$

$$=\left(-\frac{1}{3}\right)^{-3-3}\times a^{-2-3}\times b^{3-6}=\left(-\frac{1}{3}\right)^{-6}\times a^{-5}\times b^{-3}$$

تمرين عدد 08:

$125,781\times10^8=1,25781\times10^{10}$; $3456,783=3,456783\times10^3$

$0,015493\times10^{-9}=1,5493\times10^{-2}\times10^{-9}$; $0,0000912\times10^{13}=9,12\times10^{-5}\times10^{13}=9,12\times10^8$

$$(0,045)^5=(4,5\times10^{-2})^5=(4,5)^5\times(10^{-2})^5=1845,2812\times10^{-10}=1,8452812\times10^3\times10^{-10}=1,8452812\times10^{-7}$$

$$(0,00023\times10^{-3})^4=(0,00023)^4\times(10^{-3})^4=(2,3\times10^{-4})^4\times10^{-12}$$

$$=(2,3)^4\times(10^{-4})^4\times10^{-12}=27.9841\times10^{-16}\times10^{-12}=2.79841\times10\times10^{-16}\times10^{-12}=2.79841\times10^{-27}$$

$$(0,0012)^3=(1,2\times10^{-3})^3=(1,2)^3\times(10^{-3})^3=1,728\times10^{-9}$$

تمرين عدد 09:

$\sqrt{0,01}=0,1$; $\sqrt{\frac{49}{121}}=\frac{7}{11}$; $\sqrt{\frac{1}{36}}=\frac{1}{6}$; $\sqrt{\frac{64}{9}}=\frac{8}{3}$; $\sqrt{1^{101}}=\sqrt{1}=1$

$\sqrt{3^6}=\sqrt{(3^3)^2}=3^3$; $\sqrt{0,25}=0,5$; $\sqrt{\left(\frac{19}{13}\right)^0}=\sqrt{1}=1$; $\sqrt{\left(\frac{3}{4}\right)^{10}}=\sqrt{\left(\left(\frac{3}{4}\right)^5\right)^2}=\left(\frac{3}{4}\right)^5$

تمرين عدد 10:

$$\frac{\left(-\frac{1}{2}\right)^9\times\left(-\frac{5}{11}\right)^{12}\times\left(\frac{-7}{2}\right)^{-8}}{\left(\frac{5}{11}\right)^{12}\times\left(-\frac{1}{3}\right)^9\times\left(\frac{-7}{3}\right)^{-8}}=\frac{\left(-\frac{1}{2}\right)^9}{\left(-\frac{1}{3}\right)^9}\times\frac{\left(\frac{-5}{11}\right)^{12}}{\left(\frac{5}{11}\right)^{12}}\times\frac{\left(\frac{-7}{2}\right)^{-8}}{\left(\frac{-7}{3}\right)^{-8}}=\left(\left(-\frac{1}{2}\right)\times(-3)\right)^9\times\left(\left(\frac{-5}{11}\right)\times\frac{11}{5}\right)^{12}\times\left(\left(\frac{-7}{2}\right)\times\left(\frac{-3}{7}\right)\right)^{-8}$$

$$=\left(\frac{3}{2}\right)^9\times(-1)^{12}\times\left(\frac{3}{2}\right)^{-8}=\left(\frac{3}{2}\right)^9\times1\times\left(\frac{3}{2}\right)^{-8}=\left(\frac{3}{2}\right)^9\times\left(\frac{3}{2}\right)^{-8}=\left(\frac{3}{2}\right)^{9-8}=\left(\frac{3}{2}\right)^1=\frac{3}{2}$$

$$*\frac{\left(\frac{-5}{2}\right)^7\times(-2)^5\times\left(-\frac{1}{7}\right)^{12}}{\left(\frac{-1}{7}\right)^{11}\times(-2)^4\times\left(\frac{-5}{2}\right)^6}=\frac{\left(\frac{-5}{2}\right)^7}{\left(\frac{-5}{2}\right)^6}\times\frac{(-2)^5}{(-2)^4}\times\frac{\left(-\frac{1}{7}\right)^{12}}{\left(\frac{-1}{7}\right)^{11}}$$

$$=\left(\frac{-5}{2}\right)^{7-6}\times(-2)^{5-4}\times\left(-\frac{1}{7}\right)^{12-11}=\left(\frac{-5}{2}\right)^1\times(-2)^1\times\left(-\frac{1}{7}\right)^1=\left(\frac{-5}{2}\right)\times(-2)\times\left(-\frac{1}{7}\right)=5\times\left(\frac{-1}{7}\right)=\frac{-5}{7}$$

$$*\frac{\left(-\frac{1}{2}\right)^{-3}\times\left[\left(-\frac{1}{3}\right)^2+\left(-\frac{1}{3}\right)^2+\left(-\frac{1}{3}\right)^2\right]}{9\times\left(\frac{-2}{3}\right)^3}=\frac{\left(-\frac{1}{2}\right)^{-3}\times\left[3\times\left(\frac{-1}{3}\right)^2\right]}{9\times\left(-\frac{2}{3}\right)^3}=\frac{\left(-\frac{1}{2}\right)^{-3}\times3\times\left(-\frac{1}{3}\right)^2}{3^2\times(2)^3\times\left(\frac{-1}{3}\right)^3}$$

$$=\frac{3}{3^2}\times\frac{\left(-\frac{1}{2}\right)^{-3}}{2^3}\times\frac{\left(-\frac{1}{3}\right)^2}{\left(-\frac{1}{3}\right)^3}=\frac{1}{3}\times\frac{(-2)^3}{2^3}\times\frac{\left(-\frac{1}{3}\right)^2}{\left(\frac{-1}{3}\right)^3}=\frac{1}{3}\times\left(\frac{-2^3}{2^3}\right)\times\left(\frac{-1}{3}\right)^{2-3}=\frac{1}{3}\times(-1)\times\left(\frac{-1}{3}\right)^{-1}$$

$$=\left(\frac{-1}{3}\right)\times\left(\frac{-1}{3}\right)^{-1}=\left(-\frac{1}{3}\right)^{1+(-1)}=\left(\frac{-1}{3}\right)^0=1\ ;\quad *\frac{3^5\times(2^3+3^3)}{6^3+9^3}=\frac{3^5\times(2^3+3^3)}{3^3\times2^3+3^3\times3^3}=\frac{3^5(2^3+3^3)}{3^3\times(2^3+3^3)}=\frac{3^5}{3^3}=3^2=9$$

تمرين عدد 11:

$$*\frac{\sqrt{9}\times\sqrt{4}}{\sqrt{25}}=\frac{3\times2}{5}=\frac{6}{5}\ ;\quad *\frac{\sqrt{64}+1}{1+\sqrt{4}}=\frac{8+1}{1+2}=\frac{9}{3}=3\ ;\quad *\frac{3\times\sqrt{49}-1}{3\times\sqrt{36}+2}=\frac{3\times7-1}{3\times6+2}=\frac{21-1}{18+2}=\frac{20}{20}=1\ ;$$

$$*\ -\frac{\sqrt{\frac{1}{4}}}{\sqrt{\frac{16}{121}}}\times\sqrt{\frac{1}{9}}=-\frac{\frac{1}{2}}{\frac{4}{11}}\times\frac{1}{3}=-\left(\frac{1}{2}\times\frac{11}{4}\right)\times\frac{1}{3}=\frac{-11}{8}\times\frac{1}{3}=\frac{-11}{24}$$

$$*\ -\frac{\sqrt{\frac{1}{4}}}{\sqrt{\frac{16}{121}}}\times\sqrt{\frac{1}{9}}=-\frac{\frac{1}{2}}{\frac{4}{11}}\times\frac{1}{3}=-\left(\frac{1}{2}\times\frac{11}{4}\right)\times\frac{1}{3}=\frac{-11}{8}\times\frac{1}{3}=\frac{-11}{24}$$

$$*\frac{-2\sqrt{100}+\sqrt{81}}{-\sqrt{\frac{121}{25}}}=\frac{-2\times10+9}{-\frac{11}{5}}=\frac{-20+9}{\frac{-11}{5}}=\frac{-11}{\frac{-11}{5}}=(-11)\times\left(\frac{-5}{11}\right)=5$$

تمرين عدد 12: $H=-\frac{1}{2}x^{n-2}y^n$; $N=2x^{2-n}y^{-n}$

1) أ- $x=3$ و $y=1$ و $n=0$

$$H=-\frac{1}{2}\times3^{0-2}\times1^0=-\frac{1}{2}\times3^{-2}\times1=-\frac{1}{2}\times\frac{1}{9}=-\frac{1}{18}\ ;\ N=-2\times3^{2-0}\times1^{-0}=-2\times3^2\times1^0=-2\times9\times1=-18$$

ب- $x=-3$ و $y=2$ و $n=2$ ،

$$H=-\frac{1}{2}\times(-3)^{2-2}\times2^2=-\frac{1}{2}\times(-3)^0\times4=-\frac{1}{2}\times1\times4=\frac{-4}{2}=-2$$

$$N=-2\times(-3)^{2-2}\times2^{-2}=(-2)\times(-3)^0\times\frac{1}{2^2}=(-2)\times1\times\frac{1}{4}=-\frac{1}{2}$$

ج- $x=-1$ و $y=-2$ و $n=1$ ،

$$H=-\frac{1}{2}\times(-1)^{1-2}\times(-2)^1=\frac{-1}{2}\times(-1)^{-1}\times(-2)=\left(-\frac{1}{2}\right)\times(-1)\times(-2)=-1$$

$$N=-2\times(-1)^{2-1}\times(-2)^{-1}=(-2)\times(-1)^1\times\left(-\frac{1}{2}\right)=(-2)\times\left(-\frac{1}{2}\right)\times(-1)=-1$$

2) $$H\times N=\left(\frac{-1}{2}x^{n-2}y^n\right)\times\left(-2x^{2-n}y^{-n}\right)=\left(\frac{-1}{2}\right)\times(-2)\times x^{n-2}\times x^{2-n}\times y^n\times y^{-n}=1\times x^0\times y^0=1\times1\times1=1$$

تمرين عدد 13

$$2^{2008}-4^{1003}=\left(2^2\right)^{1004}-4^{1003}=4^{1004}-4^{1003}=4^{1003}\times4-4^{1003}=4^{1003}(4-1)=4^{1003}\times3=4^{1002}\times4\times3=4^{1002}\times12$$

إذن 12 قاسم لـ $2^{2008}-4^{1003}$

تمرين عدد 14:

العدد	2^1	2^2	2^3	2^4	2^5	2^6	2^7	2^8	2^9	2^{10}	2^{11}	2^{12}
رقم آحاده	2	4	8	6	2	4	8	6	2	4	8	6

2)اقي قسمة 227 على 4 يساوي 3 إذن رقم آحاد 2^{227} هو 8.

باقي قسمة 404 على 4 يساوي 0 إذن رقم آحاد 2^{404} هو 6 ورقم آحاد $2^{404}+2^{227}$ هو رقم آحاد $(8+6=14)$ أي 4.

تمرين عدد 15:

8^{-4}	8^1	8^0
8^3	8^{-1}	8^{-5}
8^{-2}	8^{-3}	8^2

تمرين عدد 16: المسافة الفاصلة بين الأرض وزحل:

$$1270\times10^6\,Km=1.27\times10^9\,Km=1.27\times10^9\times10^3\,m=1.27\times10^{12}\,m$$

تمرين عدد17: $6\times10^{21}T=6\times10^{21}\times10^{3}Kg=6\times10^{24}Kg$

كتلة الفيروس: $\frac{85}{6\times10^{24}}\times75=1062.5\times10^{-24}=10625\times10^{-25}=1.0625\times10^{-21}Kg$

قيمة تقديرية لهذه الكتلة: $10^{-21}Kg$.

تمرين عدد18:

1) $(a+1)(a-1)-a^2=a^2-a+a-1-a^2=-1$

2) لنعتبر $a=10^4$ إذن $10001(10^4-1)-10^8=-1$

3) $10^8=10001(10^4-1)+1$ إذن خارج القسمة الاقليدية للعدد 10^8 على 10^4-1 هو 1001 والباقي هو 1.

تمرين عدد 19 : $9^n+9^n+9^n=(3^2)^n+(3^2)^n+(3^2)^n=3\times3^{2n}=3^{2n+1}=3^{1011}$ إذن $2n+1=1011$ إذن

n=505

تمرين عـــ20ـــدد

$H=(x-y)(x+y)=x\times x+x\times y-y\times x-y\times y$

أ/ $H=x^2+xy-xy-y^2=x^2+0-y^2$

$H=x^2-y^2$

ب/ $x=-2$ و $y=-\frac{1}{2}x$ يعني $y=-\frac{1}{2}\times(-2)=1$

$H=x^2-y^2=(-2)^2-1^2=4-1=3$

ج/ $H=0$ يعني $(x-y)(x+y)=0$

يعني $x-y=0$ أو $x+y=0$

يعني $x=y$ أو $x=-y$

تمرين عدد21

$E=2x^3-4x^2y^2+xy=x(2x^2-4xy^2+y)$

$F=2xy+6x^2y^3-4x^3y^2=2xy(1+3xy^2-2x^2y)$

$G=\frac{3}{2}x^4y^5-\frac{9}{2}x^2y^3+\frac{15}{2}x^3y^7=\frac{3}{2}x^2y^3(x^2y^2-3+5xy^4)$

$H=x^2(x^3+y^2)-y^2(x^3+y^2)-x^3(x^2-y^2)=(x^3+y^2)(x^2-y^2)-x^3(x^2-y^2)$
$=(x^2-y^2)(x^3+y^2-x^3)=(x^2-y^2).y^2$

تمرين عدد22:

$(x-1)(x+1)=x^2-1$; $(x-1)(x^2+x+1)=x^3-1$

$(x-1)(x^3+x^2+x+1)=x^4-1$; $(x-1)(x^4+x^3+x^2+x+1)=x^5-1$

$(x-1)(x^{n-1}+x^{n-2}+x^{n-3}+\dots\dots+x^2+x+1)=x^n-1$

تمرين عدد23:

1) $B=\frac{\frac{x}{2}+\frac{x}{3}}{\frac{5}{x}}+\frac{5x^2}{6}-4=\frac{\frac{3x}{6}+\frac{2x}{6}}{\frac{5}{x}}+\frac{5x^2}{6}-4=\frac{\frac{5x}{6}}{\frac{5}{x}}+\frac{5x^2}{6}-4=\frac{5x}{6}\times\frac{x}{5}+\frac{5x^2}{6}-4=\frac{x^2}{6}+\frac{5x^2}{6}-4=x^2-4$

إذن $B=x^2-4$

2) إذا كان $x=0$ فإن $B=0^2-4=0-4=-4$ ، إذا كان $x=-2$ فإن $B=(-2)^2-4=4-4=0$

3) إذا كان $B=21$ يعني $x^2-4=21$ يعني $x^2=25$ يعني $x=5$ أو $x=-5$

تمرين عدد24:

1) $E=\left(\frac{x^2}{x-1}\right)^{n-2}\times\left(\frac{x-1}{3}\right)^n\times\left(\frac{x^2}{x-1}\right)^2=\left(\frac{x^2}{x-1}\right)^{n-2}\times\left(\frac{x^2}{x-1}\right)^2\times\left(\frac{x-1}{3}\right)^n=\left(\frac{x^2}{x-1}\right)^{n-2+2}\times\left(\frac{x-1}{3}\right)^n$

$=\left(\frac{x^2}{x-1}\right)^n\times\left(\frac{x-1}{3}\right)^n=\left(\frac{x^2}{x-1}\times\frac{x-1}{3}\right)^n=\left(\frac{x^2}{3}\right)^n=\frac{x^{2n}}{3^n}$

2) إذا كان $x=1$ فإن $E=\frac{1^{2n}}{3^n}=\frac{1}{3^n}$ ، إذا كان $x=-1$ فإن $E=\frac{(-1)^{2n}}{3^n}=\frac{1}{3^n}$ ، إذا كان $x=0$ فإن

$E=\frac{0^{2n}}{3^n}=0$

3) إذا كان $E=3$ و $n=1$ يعني $\frac{x^2}{3}=3$ يعني $x^2=9$ يعني $x=3$ أو $x=-3$

تمرين عدد25:

1) $A=(n^2+n+1)(n^2-n+1)=n^4-n^3+n^2+n^3-n^2+n+n^2-n+1=n^4+n^2+1$

2) $n=10$ إذن $A=10^4+10^2+1=10101$

$n=10^2$ إذن $A=10^8+10^4+1=100010001$

3) أ- في حالة $n=10$ فإن $A=10101=(10^2+10+1)(10^2-10+1)$ يعني $10101=111\times91$

و بالتالي 10101 قابل للقسمة على 111.

ب- في حالة $n=10^2$

$A=100010001=(10^4+10^2+1)(10^4-10^2+1)=10101\times(10^4-10^2+1)$ و بالتالي

100010001 قابل للقسمة على 10101 .

في حالة أن 10^4 نتحصل على $A=1000000010000000001=(10^8+10^4+1)(10^8-10^4+1)$

و بما أن $10^8+10^4+1=100010001$ فإن 100010001 قاسم لـ 1000000010000000001

تمرين عدد26:

1) $X=(1+p)(1-p+p^2-p^3+p^4-p^5+p^6)$
$=1-p+p^2-p^3+p^4-p^5+p^6+p-p^2+p^3-p^4+p^5-p^6+p^7=1+p^7$

2) $1+99^7=(1+99)(1-99+99^2-99^3+99^4-99^5+99^6)$
$=100(1-99+99^2-99^3+99^4-99^5+99^6)$

نلاحظ أن $R=1-99+99^2-99^3+99^4-99^5+99^6\in IN$ إذن $1+99^7=100R$ و بالتالي 0 هو رقم الآحاد و كذلك رقم العشرات للعدد $1+99^7$

3) $(1+8^7)=(1+8)(1-8+8^2-8^3+8^4-8^5+8^6)=9(1-8+8^2-8^3+8^4-8^5+8^6)$

نلاحظ أن $h=1-8+8^2-8^3+8^4-8^5+8^6\in IN^*$ إذن $1+8^7=9h$

أي $8^7=9h-1=9h-9+9-1=9(h-1)+8$ ، نسمي $h-1=k$ إذن $8^7=9h+8$

و بالتالي 8 هو باقي القسمة الإقليدية للعدد 8^7 على 9 .

تمرين عدد 01:

* $2x = 3$ يعني $x = \frac{3}{2}$

* $x + 3 = 2$ يعني $x = 2 - 3 = -1$ إذن $x = -1$

* $2x + 3 = 1$ يعني $2x = 1 - 3 = -2$ يعني $2x = -2$ يعني $x = \frac{-2}{2} = -1$ إذن $x = -1$

* $x + \frac{5}{3} = \frac{1}{2}$ يعني $x = \frac{1}{2} - \frac{5}{3} = \frac{3}{6} - \frac{10}{6} = \frac{-7}{6}$ إذن $x = \frac{-7}{6}$

* $\frac{7}{2}x - 2 = -1$ يعني $\frac{7}{2}x = -1 + 2 = 1$ يعني $x = \frac{1}{\frac{7}{2}} = \frac{2}{7}$ إذن $x = \frac{2}{7}$

* $\frac{-8}{3}x + 1 = \frac{1}{9}$ يعني $-\frac{8}{3}x = \frac{1}{9} - 1 = \frac{1}{9} - \frac{9}{9} = -\frac{8}{9}$ يعني $x = \frac{-\frac{8}{9}}{\frac{-8}{3}} = -\frac{8}{9} \times \left(\frac{-3}{8}\right)$ يعني $x = \frac{3}{9} = \frac{1}{3}$ إذن $x = \frac{1}{3}$.

* $-\frac{4}{5}x - \frac{11}{2} = 0$ يعني $-\frac{4}{5}x = \frac{11}{2}$ يعني $x = \frac{\frac{11}{2}}{\frac{-4}{5}} = \frac{11}{2} \times \left(\frac{-5}{4}\right)$ يعني $x = \frac{-55}{4}$

* $\frac{9}{4} - 2x = 1$ يعني $2x = \frac{9}{4} - 1$ يعني $2x = \frac{9}{4} - \frac{4}{4} = \frac{5}{4}$ يعني $x = \frac{\frac{5}{4}}{2} = \frac{5}{4} \times \frac{1}{2} = \frac{5}{8}$ إذن $x = \frac{5}{8}$

تمرين عدد 02:

* $x - 5 = 2$ يعني $x = 2 + 5 = 7$ إذن $x = 7$

* $3x + 1 = 7$ يعني $3x = 7 - 1 = 6$ يعني $x = \frac{6}{3} = 2$ إذن $x = 2$

* $2 - x = 13$ يعني $x = 2 - 13 = -11$. العدد (-11) لا ينتمي إلى IN إذن هذه المعادلة ليس لها حل في IN .

* $\frac{3}{2}x - 1 = \frac{3}{4}x - 3$ يعني $\left(\frac{3}{2}x - 1\right) - \left(\frac{3}{4}x - 3\right) = 0$ يعني $\left(\frac{3}{2}x - \frac{3}{4}x\right) - (1 - 3) = 0$ يعني $\left(\frac{3}{2}x - \frac{3}{4}x\right) - 2 = 0$ يعني $\frac{3}{2}x - \frac{3}{4}x = 2$ يعني $\frac{6}{4}x - \frac{3}{4}x = 2$ يعني $\frac{3}{4}x = 2$ يعني $x = \frac{2}{\frac{3}{4}} = 2 \times \frac{4}{3} = \frac{8}{3}$. العدد $\frac{8}{3}$ لا ينتمي إلى IN إذن هذه المعادلة ليس لها حل في IN .

* $\frac{5}{3}(x-3) - \frac{3}{2}(x+1) = 1$ يعني $\left(\frac{5}{3}x - \frac{5}{3} \times 3\right) - \left(\frac{3}{2}x + \frac{3}{2}\right) = 1$ يعني $\frac{5}{3}x - 5 - \frac{3}{2}x - \frac{3}{2} = 1$ يعني $\left(\frac{5}{3}x - \frac{3}{2}x\right) - \left(5 + \frac{3}{2}\right) = 1$ يعني $\left(\frac{5}{3}x - \frac{3}{2}x\right) - \frac{13}{2} = 1$ يعني $\frac{10}{6}x - \frac{9}{6}x = 1 + \frac{13}{2}$ يعني $\frac{1}{6}x = \frac{15}{2}$ يعني $x = \frac{\frac{15}{2}}{\frac{1}{6}} = \frac{15}{2} \times 6 = 45$ إذن $x = 45$

* $\frac{2x+3}{2} - \frac{3x+2}{3} = \frac{5}{12}x$ يعني $\frac{3(2x+3)}{6} - \frac{2(3x+2)}{6} = \frac{5}{12}x$ يعني يعني $\frac{(6x+9)-(6x+4)}{6} = \frac{5}{12}x$ يعني $\frac{6x+9-6x-4}{6} = \frac{5}{12}x$ يعني $\frac{(6x-6x)+(9-4)}{6} = \frac{5}{12}x$ يعني $\frac{5}{6} = \frac{5}{12}x$ يعني $x = \frac{\frac{5}{6}}{\frac{5}{12}} = \frac{5}{6} \times \frac{12}{5}$ يعني $x = 2$

تمرين عدد 03:

* $x - 2{,}3 = 8$ يعني $x = 8 - 2{,}3 = 5{,}7$ إذن $x = 5{,}7$

* $3x + 14 = 4$ يعني $3x = 4 - 14 = -10$ يعني $x = \frac{-10}{3}$

العدد $\left(\frac{-10}{3}\right)$ لا ينتمي إلى المجموعة ID إذن هذه المعادلة ليس لها حل في ID .

* $5x - 2 = 7$ يعني $5x = 7 + 2 = 9$ يعني $x = \frac{9}{5}$

* $\frac{1}{3}x - \frac{1}{4} = 0$ يعني $\frac{1}{3}x = \frac{1}{4}$ يعني $x = \frac{\frac{1}{4}}{\frac{1}{3}} = \frac{3}{4}$ إذن $x = \frac{3}{4}$

* $4\left(x - \frac{1}{4}\right) - \left(2x - \frac{1}{4}\right) = 1$ يعني $\left(4x - 4 \times \frac{1}{4}\right) - \left(2x - \frac{1}{4}\right) = 1$ يعني $4x - 1 - 2x + \frac{1}{4} = 1$ يعني $(4x - 2x) + \left(\frac{1}{4} - 1\right) = 1$ يعني $2x - \frac{3}{4} = 1$ يعني $2x = 1 + \frac{3}{4} = \frac{7}{4}$ يعني $x = \frac{\frac{7}{4}}{2}$ يعني $x = \frac{7}{4} \times \frac{1}{2} = \frac{7}{8}$

* $\frac{x+3}{2} - \frac{2x+1}{3} = \frac{1}{7}$ يعني $\frac{3(x+3)}{6} - \frac{2(2x+1)}{6} = \frac{1}{7}$ يعني $\frac{3x+9-(4x+2)}{6} = \frac{1}{7}$

يعني $\frac{(3x-4x)+(9-2)}{6}=\frac{1}{7}$ يعني $\frac{-x+7}{6}=\frac{1}{7}$ يعني $7(-x+7)=6$

يعني $7x=43$ يعني $x=\frac{43}{7}$. العدد $\frac{43}{7}$ لا ينتمي إلى المجموعة ID إذن هذه المعادلة ليس لها حل في ID .

تمرين عدد 04:

مساحة ABCD هي $(x+1)(x+2)$ و مساحة CID هي: $\frac{x(x+2)}{2}$، إذن مساحة CID تساوي سدس مساحة ABCD

يعني: $\frac{(x+1)(x+2)}{6}=\frac{x(x+2)}{2}$ يعني $\frac{x+1}{3}=x$ $(x+2\neq0)$ يعني $x+1=3x$ يعني $2x=1$ يعني $x=\frac{1}{2}$.

تمرين عدد 05:

* $\frac{x-1}{2}=3$ يعني $x-1=6$ يعني $x=7$

* $\frac{x+2}{3}=\frac{1}{2}$ يعني $2(x+2)=3$ يعني $2x+4=3$ يعني $2x=-1$ يعني $x=-\frac{1}{2}$.

* $\frac{x-3}{5}=-\frac{7}{5}$ يعني $5(x-3)=(-7)\times5=-35$ يعني $5x-15=-35$

يعني $5x=-35+15=-20$ يعني $x=-\frac{20}{5}=-4$ إذن $x=-4$

* $\frac{2x-5}{7}=-\frac{2}{3}$ يعني $3(2x-5)=(-2)\times7=-14$ يعني $6x-15=-14$ يعني $6x=1$ يعني $x=\frac{1}{6}$

* $\frac{4x+6}{2}=\frac{6x+9}{3}$ يعني $\frac{4x}{2}+\frac{6}{2}=\frac{6x}{3}+\frac{9}{3}$ يعني $2x+3=2x+3$ يعني $(2x+3)-(2x+3)=0$ يعني

$0=0$ و هذا دائما صحيح و بالتالي كل الأعداد الكسرية النسبية هي حل لهذه المعادلة .

* $-\frac{x-2}{3}=-\frac{x+4}{3}$ يعني $\frac{x-2}{3}=\frac{x+4}{3}$ يعني $x-2=x+4$ يعني $-2=4$

و هذا غير ممكن و بالتالي هذه المعادلة ليس لها حل.

* $\frac{3x+1}{8}=-\frac{2x-3}{2}$ يعني $2(3x+1)=-8(2x-3)$ يعني $6x+2=-16x+24$ يعني $6x+16x=24-2$

يعني $22x=22$ يعني $x=\frac{22}{22}=1$ إذن $x=1$.

تمرين عدد 06: * $\frac{5}{2}(x-2)-\frac{1}{3}(x+1)=x+3$ يعني $\left(\frac{5}{2}x-\frac{5}{2}\times2\right)-\left(\frac{1}{3}x+\frac{1}{3}\right)=x+3$

يعني $\frac{5}{2}x-5-\frac{1}{3}x-\frac{1}{3}=x+3$ يعني $\left(\frac{5}{2}x-\frac{1}{3}x\right)-5-\frac{1}{3}=x+3$

يعني $\left(\frac{15}{6}x-\frac{2}{6}x\right)-\frac{15}{3}-\frac{1}{3}=x+3$ يعني $\frac{13}{6}x-\frac{16}{3}=x+3$ يعني $\left(\frac{13}{6}x-x\right)=3+\frac{16}{3}$

يعني $\frac{13}{6}x-\frac{6}{6}x=\frac{9}{3}+\frac{16}{3}$ يعني $\frac{7}{6}x=\frac{25}{3}$ يعني $x=\frac{\frac{25}{3}}{\frac{7}{6}}=\frac{25}{3}\times\frac{6}{7}=\frac{50}{7}$ إذن $x=\frac{50}{7}$

* $\frac{x-1}{2}+\frac{x-3}{3}=\frac{x+1}{6}$ يعني $\frac{3(x-1)}{6}+\frac{2(x-3)}{6}=\frac{x+1}{6}$ يعني $\frac{3x-3+2x-6}{6}=\frac{x+1}{6}$

يعني $\frac{5x-9}{6}=\frac{x+1}{6}$ يعني $5x-9=x+1$ يعني $5x-x=1+9=10$ يعني $4x=10$ يعني $x=\frac{10}{4}=\frac{5}{2}$

* $\frac{x+2}{2}-\frac{x-2}{4}=2$ يعني $\frac{2(x+2)}{4}-\frac{x-2}{4}=2$ يعني $\frac{(2x+4)-(x-2)}{4}=2$

يعني $\frac{2x+4-x+2}{4}=2$ يعني $\frac{x+6}{4}=2$ يعني $x+6=8$ يعني $x=2$

* $(2x+2)-\frac{x+5}{3}=\frac{5x+1}{3}$ يعني $2x+2=\frac{5x+1}{3}+\frac{x+5}{3}$ يعني $2x+2=\frac{6x+6}{3}$ يعني $2x+2=2x+2$ يعني

$(2x+2)-(2x+2)=0$ يعني $0=0$ و هذا دائما صحيح و بالتالي كل الأعداد الكسرية النسبية هي حل لهذه المعادلة .

* $3(x-1)-2\left(\frac{x-2}{4}\right)=2$ يعني $(3x-3)-\left(\frac{x-2}{2}\right)=2$ يعني $3x-3-\frac{x-2}{4}=2$

يعني $\frac{4(3x-3)}{4}-\frac{x-2}{4}=2$ يعني $\frac{(12x-12)-(x-2)}{4}=2$ يعني $\frac{12x-12-x+2}{4}=2$

يعني $\frac{11x-10}{4}=2$ يعني $11x-10=8$ يعني $11x=18$ يعني $x=\frac{18}{11}$.

* $\frac{2x-3}{2}-\frac{3x+2}{5}=\frac{4x-1}{10}$ يعني $\frac{5(2x-3)}{10}-\frac{2(3x+2)}{10}=\frac{4x-1}{10}$

يعني $\frac{5(2x-3)-2(3x+2)}{10}=\frac{4x-1}{10}$ يعني $5(2x-3)-2(3x+2)=4x-1$ يعني $(10x-15)-(6x+4)=4x-1$

يعني $10x-15-6x-4=4x-1$ يعني $(10x-6x)-15-4=4x-1$ يعني $4x-19=4x-1$

يعني $(4x-19)-(4x-1)=0$ يعني $4x-19-4x+1=0$ يعني $(4x-4x)-19-1=0$ يعني $-20=0$

هذا غير ممكن و بالتالي هذه المعادلة ليس لها حل.

تمرين عدد 07:

أ- $(x=1)$ حلاً للمعادلة : $\frac{1-y}{2}x+\frac{2+y}{4}=2xy$ ، يعني $\frac{1-y}{2}\times 1+\frac{2+y}{4}=2\times 1\times y$ يعني $\frac{1-y}{2}+\frac{2+y}{4}=2y$

يعني $\frac{2(1-y)}{4}+\frac{2+y}{4}=2y$ يعني $\frac{2(1-y)+(2+y)}{4}=2y$ ، يعني $2(1-y)+(2+y)=8y$

يعني $(2-2y)+(2+y)=8y$ ، يعني $2-2y+2+y=8y$ يعني $(-2y+y)+2+2=8y$

يعني $-y+4=8y$ يعني $8y+y=4$ يعني $9y=4$ يعني $y=\frac{4}{9}$

ب- $(x=-1)$ حلاً للمعادلة $\frac{y-2}{3}x+\frac{yx+1}{6}=y+x$ يعني $\frac{y-2}{3}\times(-1)+\frac{y\times(-1)+1}{6}=y+(-1)$

يعني $-\frac{y-2}{3}+\frac{-y+1}{6}=y-1$ ، يعني $\frac{2-y}{3}+\frac{1-y}{6}=y-1$ يعني $\frac{2(2-y)}{6}+\frac{1-y}{6}=y-1$

يعني $\frac{2(2-y)+(1-y)}{6}=y-1$ يعني $2(2-y)+(1-y)=6(y-1)$

يعني $4-2y+1-y=6y-6$ يعني $(-2y-y)+4+1=6y-6$

يعني $-3y+5=6y-6$ يعني $(6y+3y)=5+6=11$ يعني $9y=11$ يعني $y=\frac{11}{9}$

ج- $(x=0)$ حلاً للمعادلة $\frac{-yx}{5}-\frac{1}{3}-\frac{5y-3}{2}x=\frac{x}{3}-\frac{y}{2}$

يعني $\frac{-y\times 0}{5}-\frac{1}{3}-\frac{5y-3}{2}\times 0=\frac{0}{3}-\frac{y}{2}$ يعني $0-\frac{1}{3}-0=0-\frac{y}{2}$ ، يعني $-\frac{1}{3}=-\frac{y}{2}$ يعني $\frac{1}{3}=\frac{y}{2}$ يعني $y=\frac{2}{3}$

تمرين عدد 08:

1) $A=(3x-2)^2-(3x+3)^2-2(x-1)$

$=((3x)^2-2\times 3x-2\times 3x+2^2)-((3x)^2+3\times 3x+3\times 3x+3^2)-(2x-2)$

$=(9x^2-12x+4)-(9x^2+18x+9)-(2x-2)=9x^2-12x+4-9x^2-18x-9-2x+2$

$=(9x^2-9x^2)+(-12x-18x-2x)+4-9+2=0+(-32x)+(-3)=-32x-3$

2) $A=-2x$ يعني $-32x-3=-2x$ يعني $-32x+2x=3$ يعني $-30x=3$ يعني $x=\frac{-3}{30}=-\frac{1}{10}$ إذن

$x=-\frac{1}{10}$

تمرين عدد 09

(1

$B=(5x-2)(6x-5)-(5x-2)(3x+3)=(5x-2)[(6x-5)-(3x+3)]$

$=(5x-2)(6x-5-3x-3)=(5x-2)(3x-8)=(5x-2)(3x-8)$

2) $3x-8=0$ يعني $3x=8$ يعني $x=\frac{8}{3}$

$5x-2=0$ يعني $5x=2$ يعني $x=\frac{2}{5}$

3) $B=0$ يعني $(5x-2)(3x-8)=0$ يعني $3x-8=0$ أو $5x-2=0$ يعني $x=\frac{8}{3}$ أو $x=\frac{2}{5}$

تمرين عدد 10:

نعلم أن مجموع أقيسة زوايا مثلث يساوي $180°$

يعني $x+2x+3x=180°$ يعني $6x=180°$ يعني $x=\frac{180°}{6}=30°$ إذن $x=30°$

تمرين عدد 11:

نعتبر x العدد الكسري الذي نبحث عنه : الكسر الذي يمثل ثلث النصف : $\frac{\frac{1}{2}}{3}=\frac{1}{6}$ ، الكسر الذي يمثل خمس السدس : $\frac{\frac{1}{6}}{5}=\frac{1}{30}$

إذا طرحنا ثلث نصف و خمس سدس العدد x من العدد x نفسه نتحصل على سدس. هذا ما يعطينا المعادلة التالية : $x-\left(\frac{1}{6}x+\frac{1}{30}x\right)=\frac{1}{6}$. للبحث عن x يجب حل هذه المعادلة $x-\left(\frac{1}{6}x+\frac{1}{30}x\right)=\frac{1}{6}$

يعني $x-\frac{1}{6}x-\frac{1}{30}x=\frac{1}{6}$ يعني $\frac{30}{30}x-\frac{5}{30}x-\frac{1}{30}x=\frac{1}{6}$ يعني $\frac{30x-5x-x}{30}=\frac{1}{6}$ يعني $\frac{24}{30}x=\frac{1}{6}$ يعني $\frac{4}{5}x=\frac{1}{6}$

يعني $x=\frac{\frac{1}{6}}{\frac{4}{5}}$ يعني $x=\frac{5}{24}$. إذن العدد الذي نبحث عنه هو $\frac{5}{24}$

تمرين عدد 12:

نعتبر x العدد الأول من بين الأعداد الست المتتالية

الأعداد الخمس المتتالية للعدد x هي : $(x+1)$ و $(x+2)$ و $(x+3)$ و $(x+4)$ و $(x+5)$.

بما أن مجموعها 477 فإننا نتحصل على المعادلة التالية

$x+(x+1)+(x+2)+(x+3)+(x+4)+(x+5)=477$

يعني $477 = (1+2+3+4+5) + (x+x+x+x+x+x)$ يعني $6x + 15 = 477$

يعني $6x = 477 - 15 = 462$ يعني $x = \frac{462}{6} = 77$ إذن الأعداد الست المتتالية هي 77 و 78 و 79 و 80 و 81 و 82

تمرين عدد 13: نعتبر x ثمن الحاسوب

القسط الأول : ربع الثمن يعني : $\frac{1}{4}x$ ، القسط الثاني : ثلاثة أخماس الثمن يعني $\frac{3}{5}x$ ، القسط الثالث : 300 دينار

هذا ما يعطينا المعادلة التالية : $\frac{1}{4}x+\frac{3}{5}x+300 = x$. للبحث عن ثمن الحاسوب يجب حل هذه المعادلة

$\frac{1}{4}x+\frac{3}{5}x+300 = x$ يعني $\frac{5}{20}x+\frac{12}{20}x+300 = x$ يعني $\frac{17}{20}x+300 = x$ يعني $x-\frac{17}{20}x = 300$

يعني $\frac{20}{20}x-\frac{17}{20}x = 300$ يعني $\frac{3}{20}x = 300$ يعني $x = \frac{300\times 20}{3} = 2000$ إذن مبلغ الحاسوب هو 2000 دينار.

تمرين عدد 14:

نعتبر x عدد ركاب الحافلة عند الإنطلاق

عدد الركاب الذين نزلوا في المحطة الأولى هو $\frac{x}{2}$ ، عدد الركاب الذين نزلوا في المحطة الثانية هو $\frac{\frac{x}{2}}{2} = \frac{x}{4}$

عدد الركاب الذين نزلوا في المحطة الثالثة هو $\frac{\frac{x}{4}}{2} = \frac{x}{8}$ ، عدد الركاب الذين نزلوا في المحطة الرابعة هو $\frac{\frac{x}{8}}{2} = \frac{x}{16}$

عدد الركاب الذين نزلوا في المحطة الخامسة هو $\frac{\frac{x}{16}}{2} = \frac{x}{32}$ ، عدد الركاب الذين نزلوا في المحطة النهائية هو 2.

و هذا ما يعطينا المعادلة التالية $\frac{x}{2}+\frac{x}{4}+\frac{x}{8}+\frac{x}{16}+\frac{x}{32}+2 = x$

للبحث عن عدد ركاب الحافلة عند الانطلاق يجب حل هذه المعادلة $\frac{x}{2}+\frac{x}{4}+\frac{x}{8}+\frac{x}{16}+\frac{x}{32}+2 = x$

يعني $\frac{16}{32}x+\frac{8}{32}x+\frac{4}{32}x+\frac{2}{32}x+\frac{x}{32}+2 = x$ يعني $\frac{16x+8x+4x+2x+x}{32}+2 = x$

يعني $\frac{31}{32}x+2 = x$ يعني $x-\frac{31}{32}x = 2$ يعني $\frac{32}{32}x-\frac{31}{32}x = 2$ يعني $\frac{1}{32}x = 2$ يعني $x = 2\times 32 = 64$

إذن عدد ركاب الحافلة عند الانطلاق هو 64 .

تمرين عدد 15:

نعتبر x نصيب الأول ، نصيب الثاني هو $\frac{5}{6}x+150$

نصيب الثالث هو $\frac{2}{3}x-80$ ، بما أن نصيب الثاني يفوق نصيب الأول بـ5800 د فإننا نتحصل على المعادلة التالية :

$\frac{5}{6}x+150 = \left(\frac{2}{3}x-80\right)+5800$ للبحث عن نصيب كل وريث يجب حل هذه المعادلة $\frac{5}{6}x+150 = \frac{2}{3}x-80+5800$

يعني $\frac{5}{6}x-\frac{2}{3}x = 5720-150 = 5570$ يعني $\frac{1}{6}x = 5570$ يعني $x = 33420$ إذن نصيب الأول هو 33420 د. عوض x في كل مرة بالعدد 33420 للبحث عن نصيب كل من الوريثين الثاني و الثالث .

تمرين عدد 16: نعتبر P ثمن الأرض و P_1 ثمن الأرض في نهاية العام الأول و P_2 ثمن الأرض في نهاية العام الثاني

$P_1 = P+\frac{10}{100}P = \left(1+\frac{10}{100}\right)P = 1,1P$; $P_2 = P_1\left(1+\frac{12}{100}\right) = 1,12P_1 = 1,12\times 1,1P = 1,232P$

بما أن ثمن الأرض يعد123200 دينار إذن $P = \frac{123200}{1,232} = 100000\,DT$. إذن ثمن المتر المربع بحساب الدينار هو

$\frac{100000}{2500} = 40$

تمرين عدد 17:

1) مساحة المربع هي $16cm^2$ مساحة كل من المثلثات CFG , DJE , AIL , BKH هي $\frac{x^2}{2}$

إذن المساحة الملوّنة هي $16-4\times\frac{x^2}{2} = 16-2x^2$

2)إذا كانت المساحة الملونة تساوي $14\ cm^2$ فإنّ $16 - 2x^2 = 14$ يعني $-2x^2 = -2$ أي $x^2 = 1$

و بما أن $x \in \mathbb{Q}_+$ فإن $x = 1$.

تمرين عدد 18:

ليكن x المبلغ الذي كان للرجل بالدينار ، أنفق في المغازة الأولى $\frac{1}{3}x$ وبالمغازة الثانية

أنفق $\frac{1}{4}\left(x-\frac{1}{3}x\right) = \frac{1}{4}\left(\frac{3}{3}-\frac{1}{3}x\right) = \frac{1}{4}\times\frac{2}{3}x = \frac{1}{6}x$

ما بقي له بعد طرح ما أنفق في المغازتين الأوليتين: $x-\left(\frac{1}{3}x+\frac{1}{6}x\right) = \frac{6}{6}x-\left(\frac{2}{6}x+\frac{1}{6}x\right) = \frac{6}{6}x-\frac{3}{6}x = \frac{3}{6}x = \frac{1}{2}x$

أنفق بالمغازة الثالثة $\frac{1}{5}\times\frac{1}{2}x=\frac{1}{10}x$

الفرق بين المبلغ الإجمالي والمبلغ الذي أنفقه يساوي 80 يعني $x-\left(\frac{1}{10}x+\frac{1}{6}x+\frac{1}{3}x\right)=80$

يعني $\frac{30}{30}x-\left(\frac{3}{30}x+\frac{5}{30}x+\frac{10}{30}x\right)=80$ ، يعني $\frac{12x}{30}=80$ إذن $x=\frac{80\times30}{12}=200$ وبالتالي المبلغ هو 200 دينار.

تمرين عدد 19:

1) $a=4$ و $x=1{,}7m$ أي $x=170cm$ والكتلة p بـ kg هي $p=(170-100)-\left(\frac{170-150}{4}\right)=70-\frac{20}{4}=65$

2) $a=2$ و $x=1.85m$ أي $x=185cm$ والكتلة p بـ kg هي $p=(185-100)-\left(\frac{185-150}{2}\right)=85-\frac{35}{2}=67.5$

3) إذا كان رجل كتلته 80 بـ kg فإن قيس طوله النظري بالصنتمتر هو x بحيث $80=(x-100)-\left(\frac{x-150}{4}\right)$ إذن $x-100-\frac{x}{4}+\frac{150}{4}=80$ ، إذن $\frac{4}{4}x-\frac{x}{4}=80+100-\frac{150}{4}$ يعني $\frac{3}{4}x=\frac{570}{4}$ إذن $x=\frac{570}{3}=190$.

4) x هو قيس طولها النظري بالصنتمتر إذن $60=(x-100)-\left(\frac{x-150}{2}\right)$ إذن $x-100-\frac{x}{2}+\frac{150}{2}=60$ ، إذن $60+100-75=\frac{2x}{2}-\frac{x}{2}$ إذن $x=170$.

تمرين عدد 20:

x+2	x+1	x+13	x−1
x+7	x+[illegible]	x+4	x+9
x+3	x+[illegible]	x+7	x+6
x+13	[illegible]	x+1	x+11

تمرين عدد 01

المسافة(Km)	80	900	140
كمية البنزين(l)	4	45	7

2) العامل التناسبي للجدول $\frac{80}{4}=20$

تمرين عدد 02:

1) خطأ ، 2) أ) خطأ ، ب) صواب

تمرين عدد 03: من خلال التمثيل نلاحظ أن حجم $1Cm^3$ له كتلة 20g و التمثيل هو لعلاقة تناسب طردي لأنه يمر من O(0;0) . إذن كتلة $1.5cm^3$ هي $1.5\times20=30g$ و كتلة $1000cm^3$ هي 20000g و حجم 15g هو $\frac{15}{20}=0.75cm^3$ و حجم 120Kg هو $\frac{120000}{20}=6000cm^3$

تمرين عدد 04: يكون الجدول جدول تناسب طردي إذا كان $\frac{y}{5}=\frac{2}{3}=\frac{x}{3+x}$ أي $\begin{cases}\frac{y}{5}=\frac{2}{3}\\ \frac{x}{3+x}=\frac{2}{3}\end{cases}$

يعني $\begin{cases}3y=2\times5\\3x=2\times(3+x)\end{cases}$ يعني $\begin{cases}3y=10\\3x=6+2x\end{cases}$، يعني $\begin{cases}y=\frac{10}{3}\\x=6\end{cases}$

تمرين عدد 05:

2x و x+1 و 2y+3 متناسبة طردا مع 5 و 3 و 4 يعني $\frac{2y+3}{4}=\frac{2x}{5}=\frac{x+1}{3}$

(1) $\frac{x+1}{3}=\frac{2x}{5}$ ، (2) $\frac{2y+3}{4}=\frac{2x}{5}$

من (1) نستنتج $3\times2x=5\times(x+1)$ إذن $6x=5x+5$ يعني $x=5$

من (2) نستنتج أن $\frac{2y+3}{4}=\frac{2\times5}{5}$ أي $\frac{2y+3}{4}=2$ يعني $2y+3=8$ يعني $y=\frac{5}{2}$

تمرين عدد 06: ليكن a و b و c و d نصيب الأبناء الذين أعمارهم 6 و 9 و12و 15 على التوالي إذن $\frac{a}{6}=\frac{b}{9}=\frac{c}{12}=\frac{d}{15}=\frac{a+b+c+d}{6+9+12+15}=\frac{21}{42}=\frac{1}{2}$

أي $a=\frac{6}{2}=3$ و $b=\frac{9}{2}=4.5$ و $d=\frac{15}{2}=7.5$ و $c=\frac{12}{2}=6$

و بالتالي نصيب الأبناء على التوالي من الأصغر إلى الأكبر 3د , 4.5د , 6د , 7.5د.

تمرين عدد 07: 1)بما أن a و b متناسبان طردا مع 7و 8 فإن $\frac{a}{7}=\frac{b}{8}$

و بما أن 7قاسم لـ a فإن $\frac{a}{7}\in IN$ إذن $\frac{b}{8}\in IN$ و بالتالي b قاسم لـ 8

2) $\frac{a}{7}=\frac{b}{8}=\frac{a+b}{7+8}=\frac{a+b}{15}$

و بما أن $\frac{a}{7} \in IN$ فإن $\frac{a+b}{15} \in IN$

3) $\frac{a}{7} = \frac{b}{8} = \frac{a+b}{15}$

وبما أن $a+b = 2055$ فإن $\frac{2055}{15} = \frac{a}{7} = 137$ إذن $a = 137\times7 = 959$ ، $\frac{b}{8} = 137$ إذن $b = 137\times8 = 1096$.

4) $\frac{959}{1096} = \frac{137\times7}{137\times8} = \frac{7}{8}$

تمرين عدد 08:

1) نعلم أن مجموع أقيسة زوايا المثلث تساوي $180°$ نعتبر أن هذه الأقيسة هي على التوالي x و y و z لذا $x+y+z = 180°$ و بما أن أقيسة زوايا هذا المثلث متناسبة مع 2 و 3 و 5 فإن: $\frac{x}{2} = \frac{y}{3} = \frac{z}{5} = \frac{x+y+z}{2+3+5} = 18°$

إذن $x = 2\times18° = 36°$ و $y = 3\times18° = 54°$ و $z = 5\times18° = 90°$

2) $z = 90°$ إذن هذا المثلث قائم الزاوية

تمرين عدد 09:

1) $80\% = \frac{80}{100} = \frac{8}{10} = \frac{4}{5}$; $28\% = \frac{28}{100} = \frac{7}{25}$; $50\% = \frac{50}{100} = \frac{1}{2}$; $80\% = \frac{80}{100} = \frac{4}{5}$

2) $22\% = \frac{22}{100} = \frac{11}{50}$; $45\% = \frac{45}{100} = \frac{9}{20}$

تمرين عدد 10:

بما أن $AC = 3AM$ و المثلثان ABC و AMN متشابهان فإن $\frac{BC}{MN} = \frac{AC}{AM} = 3$ إذن

$MN = \frac{BC}{3} = \frac{2.4}{3} = 0.8$

تمرين عدد 11 : ABCD و EFGH متشابهان و $\frac{AB}{EF} = \frac{3}{2}$ إذن $\frac{BC}{FG} = \frac{3}{2}$ و بما أن $AB = 3.6cm$

فإن $EF = AB\times\frac{2}{3} = 3.6\times\frac{2}{3} = 2.4cm$ ، $FG = BC\times\frac{2}{3} = 2.4\times\frac{2}{3} = 1.6\ cm$

تمرين عدد 12:

$\frac{5}{x}$	x	$-\frac{5}{3}$
$\frac{2}{3}x$	$\frac{10}{3x}$	-2

تمرين عدد 13: a و b متناسبان عكسيا مع 3 و 4- و $a + b = 2$ يعني $3a = -4b$ و $a+b = 2$

إذن: $\frac{a}{-4} = \frac{b}{3} = \frac{a+b}{-4+3} = \frac{a+b}{-1} = -2$ إذن $a = (-2)\times(-4) = 8$ و $b = (-2)\times3 = -6$

تمرين عدد 14: 1) من خلال التمثيل نرى أن التناسب عكسي

2) العامل التناسبي هو $xy = 2$. 3) $A\left(\frac{1}{3} ; 6\right)$ و $B(10 ; 0.2)$ و $C\ (0.04;50)$

تمرين عدد 01:

لنرتب من الأصغر إلى الأكبر :

20 ؛ 18 ؛ 17 ؛ 16 ؛ 15 ؛ 15 ؛ 15 ؛ 12 ؛ 12 ؛ 11 ؛ 10 ؛ 9 ؛ 9 ؛ 9 ؛ 8 ؛ 8 ؛ 8 ؛ 8 ؛ 5 ؛ 4

10 تكرارات — 10 تكرارات

-موسط هذه السلسلة Me هو: $M_e = \frac{10+11}{2} = 10,5$ (موسط سلسلة إحصائية هو قيمة للميزة تجزء السلسلة إلى جزئين لهما نفس التكرار)

- منوال هذه السلسلة هو 8 (العدد الأكثر تكرارا)

-مدى هذه السلسلة $20 - 4 = 16$ (الفرق بين أصغر قيمة وأكبرها)

تمرين عدد 02:

15 ؛ 15 ؛ 13 ؛ 13 ؛ 12 ؛ 12 ؛ 11 ؛ 10 ؛ 8 ؛ 8 ؛ 8

5 تكرارات — 5 تكرارات

-موسط هذه السلسلة $Me = 12$ و منوالها 8 و مداها $15 - 8 = 7$

تمرين عدد 03:

1) -منوال هذه السلسلة هو: 4 (رقم الوجه العلوي الأكبر تكرارا)

مدى هذه السلسلة هو $6 - 2 = 4$

2) مخطط العصيات

التكرارا — رقم الوجه العلوي

3) موسط هذه السلسلة Me

6 ؛ 6 ؛ 5 ؛ 5 ؛ 4 ؛ 4 ؛ 4 ؛ 4 ؛ 4 ؛ 4 ؛ 3 ؛ 3 ؛ 3 ؛ 2 ؛ 2 ؛ 2 ؛ 1 ؛ 1 ؛ 1 ؛ 1

10 تكرارات — 10 تكرارات

إذن $M_e = \frac{4+3}{2} = 3,5$

4) النسبة المائوية لظهور رقم 4 على الوجه العلوي $\frac{6}{20}\times100 = 30\%$

5) المعدّل الحسابي $m = \frac{1\times4 + 2\times3 + 3\times3 + 4\times6 + 5\times2 + 6\times2}{20} = \frac{65}{20} = 3.25$

تمرين عدد 04:

الأجور	من 300 إلى أقل من 320	من 320 إلى أقل من 340	من 340 إلى أقل من 360	من 360 إلى اقل من 380
مركز الفئة	$\frac{300+320}{2} = 310$	$\frac{320+340}{2} = 330$	$\frac{340+360}{2} = 350$	$\frac{360+380}{2} = 370$
عدد العمال	18	10	12	10
التواترات بالنسبة المائوية	$\frac{18\times100}{50} = 36\%$	$\frac{10\times100}{50} = 20\%$	$\frac{12\times100}{50} = 24\%$	$\frac{10\times100}{50} = 20\%$

1) بما أنّ أكبر عدد من العمال (18) أجورهم بين 300 و 320 دينار فان منوال هذه السلسلة هو $310 = \frac{300+320}{2}$

مدى هذه السلسلة هو $80 = 300 - 380$

(2

عدد العمال

الاجور بالدينار

معدّل أجور العمّال هو: $\frac{310\times18+330\times10+350\times15+370\times10}{50}=356,6$

3) عدد العمّال الذين أجرهم أكبر أو يساوي لـ 340 دينار هو $25 = 10 + 15$

إذن احتمال أن يكون أجر العامل أكبر أو يساوي 340 دينار هو: $\frac{25}{50}=0,5$

تمرين عدد 05:

1) المحصول الزراعي الجملي لهذا الفلاح بالقنطار هو : $810+1200+600+390=3000$

- النسبة المائوية للشعير هي: $\frac{810}{3000}\times 100 = 27\ \%$
- النسبة المائوية للقمح هي : $\frac{1200}{3000}\times 100 = 40\ \%$
- النسبة المائوية للفول هي : $\frac{600}{3000}\times 100 = 20\ \%$
- النسبة المائوية للذرّة هي : $\frac{390}{3000}\times 100 = 13\ \%$

$\frac{40\times360°}{100}=144°$ ، $\frac{13\times360°}{100}=46,8°$ ،

$\frac{27\times360°}{100}=97,2°$ ، $\frac{20\times360°}{100}=72°$

شعير 97,2° — قمح 144° — ذرة 46,8° — فول 72°

مخطط القطاع الدائري

تمرين عدد 06:

1) مخطط المستطيلات

2) الميزة المدروسة هي ميزة كمّية مسترسلة

3) التكرار الجملي لهذه السلسلة هو $40 = 3+ 18 +7 +12$

4) المدّة الزمنية التي يقضيها أكبر عدد من الأطفال أمام التلفاز هي بين 3 و 4 ساعات أو $3,5 = \frac{3+4}{2}$

و يمثل منوال هذه السلسلة

(5

الوقت بالساعات	من 1 إلى أقل من 2	من 2 إلى أقل من 3	من 3 إلى أقل من 4	من 4 إلى أقل من 5
عدد الأطفال	12	7	18	3
التواترات بالنسبة المائوية	$\frac{12}{40}\times 100 = 30\ \%$	$\frac{7}{40}\times 100 = 17,5\ \%$	$\frac{18}{40}\times 100 = 45\ \%$	$\frac{3}{40}\times 100 = 7,5\%$

6) عدد الأطفال الذين يقضون أقل من 3 ساعات هو $7+12 = 19$ نسبتهم المائوية $\frac{19}{40}\times 100 = 47,5\%$

7) معدّل هذه السلسلة الإحصائية هو $\frac{1,5\times12 + 2,5\times7 + 3,5\times8 + 4,5\times3}{40} = 1.925$

تمرين عدد07: مساحة المستطيل الأوّل هي $2x$; مساحة المستطيل الثاني $3x$; مساحة المستطيل الثالث $4x$

التكرارات متناسبة مع مساحة المستطيلات إذن $\frac{A}{2}=\frac{B}{3}=\frac{C}{4}$

إذن $A=\frac{2}{4}C=\frac{C}{2}$; $B=\frac{3}{4}C$

بما أنّ $36=A+B+C$ فإنّ $\frac{C}{2}+\frac{3}{4}C+C=36$

يعني $(\frac{1}{2}+\frac{3}{4}+1)C=36$ ، يعني $(\frac{9}{4})C=36$

إذن $C=\frac{36\times4}{9}=16$ إذن

$A=\frac{16}{2}=8$ و $B=\frac{3\times16}{4}=12$

المسافة بالكم	من 6 إلى أقل من 8	من 8 إلى أقل من 10	من 10 إلى أقل من 14
عدد الأشخاص	8	12	16

تمرين 08:

المسافة بالكم	215	220	225	230	235	240
عدد السيارات	7	10	3	8	6	6

1) أ)

ب) 220 هو منوال هذه السلسلة الإحصائية

، 220،220، 220، 220 ، 220 ،220، 220، 220، 220، 215 ، 215، 215، 215، 215 ، 215، 215
، 235 ، 235 ، 235 ، 230، 230 ،230 ، 230 ، 230 ، 230 ، 230، 230، 225 ، 225، 225 ، 220
عدد $T = 40$ بما أنّ العدد الجملي للسيارات 240 ، 240 ، 240 ، 240 ،240 ، 240 ،235، 235 ، 235
زوجي فان Me هو معدل المسافتين رقم $\frac{T}{2} = 20$ و رقم $\frac{T}{2} + 1 = 21$ إذن

$$Me = \frac{225 + 230}{2} = 227,5$$

ج) حساب المعدل الحسابي للسلسلة الاحصائية السابقة m :

$$m = \frac{7 \times 215 + 220 \times 10 + 225 \times 3 + 230 \times 8 + 235 \times 6 + 240 \times 6}{40} = 226.75$$

2) أ)

الصنف	من 215 الى 225 كم	أكبر من 225الى 235 كم	أكبر من 235 الى 245 كم
التكرار	20	14	6

تمريـــــن 09:

1) الأعداد المتكونة من رقمين مختلفين 21 ،12 ،31 ،13 ،41 ،14 ،32 ،23 ،43 ،34

إذن هناك 12 طريقة لتكوين عدد ذي رقمين مختلفين

2) الأعداد المتكونة من رقمين مختلفين عددها 12 و الأعداد المتكونة من رقمين متساوين عددها 4 و هي 11 أو 22 أو 33 أو 44 و بالتالي هناك 16 = 12 +4 طريقة لتكوين عددا ذا رقمين مختلفين أو متساوين

تمريـــــن 10 1) عدد الحالات الممكنة: 16

2) احتمال الحصول على عدد سرّي يتكون من نفس الأرقام هو: $\frac{2}{16} = 0.125$ أي 12.5%

1111 ، 1112 ، 1121 ، 1122 ، 1211 ، 1212 ، 1221 ، 1222 ، 2111 ، 2112 ، 2121 ، 2122 ، 2211 ، 2212 ، 2221 ، 2222

تمرين 11 :

كويرة 1 — كويرة 2 — كويرة 3

a → a → a ، b
a → b → a ، b
b → a → a ، b
b → b → a ، b

عدد الاحتمالات هو 8

تمريـــــن 12:

1) إمكانيات الجلوس

صالح- علي- سالمة أو صالح- سالمة- علي أو سالمة- صالح-علي أو سالمة- علي- صالح أو علي- صالح- سالمة أو علي- سالمة- صالح.و بالتالي هناك 6 إمكانيات جلوس

2) احتمال جلوس سالمة بين الرجلين هو $\frac{1}{3} = \frac{2}{6}$

احتمال جلوس الرجلين جنبا إلى جنب هو $\frac{2}{3} = \frac{4}{6}$

تمرين 13:

1) شجرة الاختيار

N –2→ P –3→ S –1→ N
N –2→ P –5→ R –4→ S –1→ N
N –1→ S –4→ R –5→ P –2→ N
N –1→ S –3→ P –2→ N

يوجد 4 إمكانيات

(2

N –1→ N –2→ P –3→ S
N –1→ N –2→ P –5→ R –4→ S
N –3→ P –2→ N –1→ S
N –3→ P –5→ R –4→ S
N –4→ R –5→ P –2→ S
N –4→ R –5→ P –2→ N –1→ S

يوجد 6 إمكانيات

تمرين عـدد: 14

	الإطارات	العملة	العدد الجملي
يتكلمون الأنقليزية	$\frac{40\times60}{100}=24$	$120-36=84$	$24+84=108$
لا يتكلمون الأنقليزية	$40-24=16$	$\frac{120\times30}{100}=36$	$120-108=12$

تمرين عـدد15: مجموع قطع البسكويت: $14+10+16+8+12+20=80$

احتمال أن يكون شكل القطعة التي سقطت من العلبة:

1) دائري: $\frac{14+10}{70}=\frac{24}{80}=\frac{3}{10}$ ؛ 2) مرسوم عليها عصفور: $\frac{14}{80}=\frac{7}{40}$ ؛

3) مرسوم عليها زهرة $\frac{16+12}{80}=\frac{28}{80}=\frac{7}{20}$

4) لها شكل مثلث: $\frac{8+16}{80}=\frac{24}{80}=\frac{3}{10}$ ؛ 5) لها شكل مضلع: $\frac{16+8+12+20}{80}=\frac{56}{80}=\frac{7}{10}$ ؛ 6) مرسوم عليها سيارة: 0 (مستحيل)

7) لها شكل مثلث ومرسوم عليها زهرة: $\frac{16}{80}=\frac{1}{5}$

تمرين عـدد 16:

1)لنرمز إلى السؤال بالحرف س

إمكانية السؤالين هي

س1 أدب و س2 أدب　　س1 أدب و س1 رياضة　　س2 أدب و س1 رياضة　　س3 أدب و س1 رياضة

س1 أدب و س3 أدب　　س1 أدب و س2 رياضة　　س2 أدب و س2 رياضة　　س3 أدب و س2 رياضة

س2 أدب و س3 أدب　　س1 رياضة و س2 رياضة

إذن عدد الإمكانيات هو 10

2)احتمال أن يكون السؤالين في الرياضة هو $\frac{1}{10}=0{,}1$

3)احتمال أن يكون السؤالين في الأدب هو $\frac{3}{10}=0{,}3$

4)احتمال أن يكون السؤالين أحدهما في الرياضة و الآخر في الأدب هو $\frac{6}{10}=0{,}6$

تمرين عـدد 17:

عدد التلاميذ $10+6+1+2+3+5=30$

تمرين عـدد 18

1) الحالات الممكنة:

+	1	2	3	4	5	6
1	2	3	4	5	6	7
2	3	4	5	6	7	8
3	4	5	6	7	8	9
4	5	6	7	8	9	10
5	6	7	8	9	10	11
6	7	8	9	10	11	12

10، 9، 8، 7، 6، 5، 4، 3، 12، 11، 2

2)عدد الحالات التي نحصل فيها على S= 7 هي 6

3) احتمال الحدث E : " الحصول على S = 10 " هو $\frac{3}{36}=\frac{1}{12}$

تمرين عـدد 19:

مجموع النقاط	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
عدد القطع	1	1	2	2	3	3	4	3	3	2	2	1	1
التواتر	$\frac{1}{28}$	$\frac{1}{28}$	$\frac{2}{28}$	$\frac{2}{28}$	$\frac{3}{28}$	$\frac{3}{28}$	$\frac{4}{28}$	$\frac{3}{28}$	$\frac{3}{28}$	$\frac{2}{28}$	$\frac{2}{28}$	$\frac{1}{28}$	$\frac{1}{28}$

1) احتمال سحب قطعة مجموع نقاطها مساويا لصفر: $\frac{1}{28}$

2) احتمال سحب قطعة مجموع نقاط نصفيها يساوي عددا فرديا هو: $\frac{1+2+3+3+2+1}{28}=\frac{12}{28}=\frac{3}{7}$

3) احتمال سحب قطعة نقاط نصفيها متساوية هو: $\frac{7}{28}=\frac{1}{4}$

4) احتمال سحب قطعة نصفها غير منقط والنصف الآخر به عدد زوجي من النقاط:

| 0 | 0 |　| 2 | 0 |　| 4 | 0 |　| 6 | 0 |

$\frac{4}{28}=\frac{1}{7}$

1) ليكون جذاء عددي نقاط نصفي القطعة فرديا يجب أن يكون العددان فرديان:

| 1 | 1 |　| 3 | 1 |　| 5 | 1 |　| 3 | 3 |　| 5 | 3 |　| 5 | 5 |

احتمال سحب قطعة من هذه القطع هو: $\frac{6}{28}=\frac{3}{14}$

تمرين عـدد 20:

بما أنّ احتمال ظهور أي عدد متناسب مع الرقم الموجود عليه $\frac{a}{\frac{24}{2}}=\frac{b}{\frac{24}{4}}=\frac{c}{\frac{24}{6}}$ ،إذن $\frac{a}{48}=\frac{b}{96}=\frac{c}{144}$

إذن $c=3a$ و $b=2a$ ، و بما أنّ $a+b+c=24$ فانّ $a+2a+3a=24$ يعني $6a=24$ و بالتالي $a=4$

و $b=2a=8$ و $a=12$ $c=3$ خلال 24 رمية رقم 2 يظهر 4 مرات و رقم 4 يظهر 8 مرات و رقم 6 يظهر 12 مرة

تمرين عدد 01: أ- خطأ, ب- صواب , ج- صواب , د- خطأ , ه- خطأ , و- صواب , ي- صواب

تمرين عدد 02: 1) D ؛ 2) O ؛ 3) [CD] ؛ 4) $AB = CD$ ؛ 5) (BD) ؛ 6) $C\hat{D}B$ ؛
7) $B\hat{D}C = A\hat{B}O$

تمرين عدد 03:

1) + 2) انظر الرسم

3) بما أن I منتصف [BC] فإن النقطتين B و C متناظرتين بالنسبة إلى I و بالتالي مناظرة B بالنسبة إلى I هي النقطة C

4) لدينا B مناظرة C بالنسبة إلى I و D مناظرة A بالنسبة إلى I بما أن التناظر المركزي يحافظ على البعد فإن BD=AC

5) لدينا النقطتان B و C متناظرتان بالنسبة إلى I و النقطتان A و D متناظرتان بالنسبة إلى I لذا مناظرة الزاوية $B\hat{A}C$ بالنسبة إلى I هي الزاوية $B\hat{D}C$ و بما أن التناظر المركزي يحافظ على أقيسة الزوايا فإن $B\hat{A}C=B\hat{D}C=90°$ إذن $(DC) \perp (BD)$

تمرين عدد 04

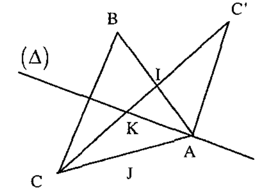
1) انظر الرسم

2) لدينا المستقيم Δ الموسط العمودي لـ[BC] و A نقطة من Δ لذا فإن A لها نفس البعد عن الطرفين B و C إذن المثلث ABC متقايس الضلعين قمته الرئيسية A

4) لدينا النقاط C' و B' و I' مناظرات النقاط C و B و I على التوالي بالنسبة إلى A و بما أن التناظر المركزي يحافظ على الإستقامة و C و B و I على إستقامة واحدة فإن النقاط C' و B' و I' على إستقامة واحدة

5) لدينا الموسط العمودي Δ لـ [BC] يقطعها في I لذا I هي منتصف [BC] و لدينا C' و B' و I' مناظرات C و B و I على التوالي بالنسبة إلى A و بما أن التناظر المركزي يحافظ على المنتصف و I منصف [BC] فإن مناظرة I بالنسبة إلى A و هي I' تكون منتصف [B'C']

6) لدينا Δ الموسط العمودي لـ[BC] و لدينا [B'C'] مناظرة [BC] بالنسبة إلى A لذا فإن مناظر Δ بالنسبة إلى A هو المستقيم Δ نفسه (لأن A نقطة من Δ) إذن Δ يمثل الموسط العمودي للقطعة [B'C']



تمرين عدد 05:

1) 2) انظر الرسم

3) ب- لدينا النقطتان B و C متناظرتان بالنسبة إلى المستقيم Δ لذا فالمستقيم Δ يمثل الموسط العمودي للقطعة [BC] و بما ان A نقطة من Δ فإن A لها نفس البعد عن B و C ($AB = AC$) و بالتالي المثلث ABC متقايس الضلعين قمته الرئيسية A

ج- لدينا I منتصف [AB] و C مناظرة B بالنسبة إلى Δ و مناظرة A بالنسبة إلى Δ هي A نفسها لذا فإن مناظرة القطعة [AB] بالنسبة إلى Δ هي القطعة [AC] و بما أن التناظر المحوري يحافظ على المنتصف و I منتصف [AB] فإن مناظرة I بالنسبة إلى Δ هي منتصف [AC] إذن J منتصف [AC] (لأن J مناظرة I بالنسبة إلى Δ)

5) لدينا B و K و J مناظرات C و K و I على التوالي بالنسبة إلى Δ و بما أن التناظر المحوري يحافظ على الإستقامة و النقاط C و K و I على إستقامة واحدة فإن النقاط B و K و J تكون على إستقامة واحدة

6) ب- لدينا A مناظرة B بالنسبة إلى I (لأن I منتصف [AB]) و C' مناظرة C بالنسبة إلى I و بما أن التناظر المحوري يحافظ على البعد فإن $BC = AC'$

ج- لدينا A و C' و I مناظرات B و C و I على التوالي بالنسبة إلى I لذا فإن مناظرة الزاوية $I\hat{C}B$ هي الزاوية $I\hat{C'}A$ و بما أن التناظر المحوري يحافظ على أقيسة الزوايا فإن $I\hat{C}B = I\hat{C'}A$

تمرين عدد 06:

1) 2) انظر الرسم

3) ب- لدينا المستقيم Δ الموسط العمودي لـ[BC] لذا النقطتان B و C متناظرتان بالنسبة إلى المستقيم Δ و لدينا النقطتان E و A متناظرتان بالنسبة إلى Δ وبما أن التناظر المحوري يحافظ على البعد فإن $AB = EC = 3cm$

ج- لدينا E و C و I مناظرات A و B و I بالنسبة إلى المستقيم Δ لذا مناظرة الزاوية $B\hat{A}I$ بالنسبة إلى المستقيم Δ هي الزاوية $I\hat{E}C$ و بما أن التناظر المحوري يحافظ على أقيسة الزوايا فإن $I\hat{E}C = B\hat{A}I$

د- B و J و E مناظرات C و J و A على التوالي بالنسبة إلى المستقيم Δ وبما أن التناظر المحوري يحافظ على الإستقامة النقاط C و J و A على إستقامة واحدة فإن النقاط B و J و E تكون على إستقامة واحدة

4) ب- لدينا النقطتان C و F مناظرتا النقطتين B و A بالنسبة إلى I لذا فإن مناظر المستقيم (AB) بالنسبة إلى I هو المستقيم (FC) و بما أن مناظر مستقيم بالنسبة إلى نقطة هو مستقيم مواز له فإن $(FC) // (AB)$

ج- لدينا F و C مناظرتا A و B بالنسبة إلى I و نعلم ان التناظر المركزي يحافظ على البعد فإن $CF = AB$

د- لدينا C و F و I مناظرات B و A و I على التوالي بالنسبة إلى I لذا فإن مناظرة الزاوية $B\hat{A}I$ بالنسبة إلى I هي الزاوية $I\hat{F}C$

و نعلم أن التناظر المركزي يحافظ على أقيسة الزوايا إذن $B\hat{A}I = I\hat{F}C$

5) أ- بالإعتماد على السؤال (3-ج) و (4- د) لدينا $I\hat{E}C = B\hat{A}I$ و $B\hat{A}I = I\hat{F}C$ و منه نستنتج أن $I\hat{F}C = I\hat{E}C$

ب- بالإعتماد على السؤال (3-ب) و (4- ج) لدينا $AB = EC$ و $AB = CF$ إذن $CF = EB$ ومنه نستنتج أن المثلث EFC متقايس الضلعين قمته الرئيسية C

ج- بما أن المثلث EFC متقايس الضلعين قمته الرئيسية C فإن زاويتي القاعدة $F\hat{E}C$ و $C\hat{F}E$ متقايستان

تمرين عدد 07:

1) 2)انظر الرسم

3) لدينا Δ المماس للدائرة ع في النقطة A لذا Δ عمودي على (AB) في A و لدينا 'Δ المماس للدائرة ع' في النقطة B لذا 'Δ عمودي على(AB) في B و بما أن المستقيمين Δ و'Δ يعامدان نفس المستقيم (AB)فإن Δ'//Δ

4) لدينا B مناظرة A بالنسبة إلى O و المستقيم Δ يمر من A لذا فإن مناظر المستقيم Δ بالنسبة إلى النقطة O هو مستقيم مواز ل Δ ويمر من النقطة B و هذا المستقيم هو 'Δ إذن'Δ مناظرΔ بالنسبة إلىO

5) ب- لدينا B وD مناظرتي A وC بالنسبة إلىO و نعلم ان التناظر المركزي يحافظ على البعد فإن AC = BD

ج- لدينا B وD وO مناظرات A وC وO على التوالي بالنسبة إلىO لذا فإن مناظرة الزاوية $O\hat{C}A$ بالنسبة إلى O هي الزاوية $O\hat{D}B$ و نعلم أن التناظر المركزي يحافظ على أقيسة الزوايا

إذن $O\hat{C}A = O\hat{D}B$

6) ب- لدينا المستقيم Δ عمودي على القطعة [OO'] في منتصفهاA
لذا فإن Δ يمثل الموسط العمودي ل[OO'] و بما أن C نقطة من Δ فإن OC =O'C إذن OCO' متقايس الضلعين قمته الرئيسية C

ج- مناظرة الدائرة ع بالنسبة إلى A هي الدائرة التي مركزها O' و شعاعها O'A

د- الدائرة ع و مناظرتها بالنسبة إلى A هما متماسان في النقطة A

تمرين عدد 08:

1)انظر الرسم

2) لدينا الدائرتين ع و'ع لهما نفس الشعاع و متقاطعتين في النقطتين A وB و مركزيهما I و'I على التوالي
لذا فإن IA =IB = I'A = I'B هذا يعني المثلث'IAI متقايس الضلعين قمته الرئيسيةA و المثلث'IBI متقايس الضلعين قمته الرئيسية B

3) بما أن I'A = I'B' =IA =IB فإن النقطتينA وB ينتميان إلى الموسط العمودي للقطعة ['II] لذا فالمستقيم (AB) يمثل الموسط العمودي للقطعة['II] و بالتالي النقطتينI و'I متناظرتين بالنسبة إلى المستقيم (AB) و بما أن الدائرتين ع و'ع لهما نفس الشعاع فإن ع و'ع متناظرتين بالنسبة إلى(AB)

4) ج- 'J و'I و'K مناظرات J وI وK على التوالي بالنسبة إلى النقطة O وبما أن التناظر المركزي يحافظ على الاستقامة و النقاط J و I وK على إستقامة واحدة فإن النقاط 'J و'I و'K تكون على إستقامة واحدة

د- بما أن المستقيم (J'K') مناظر المستقيم (JK) بالنسبة إلىO
فإن (JK) // (J'K') و نعلم أن (JK) // (AB) إذن(AB) // (J'K')

هـ- بماأن'J و'I وO مناظرات J وI وO على التوالي بالنسبة إلى O فإن مناظرة الزاوية $I\hat{J}O$ بالنسبة إلى O هي الزاوية $I'\hat{J}'O$ و نعلم أن التناظر المركزي يحافظ على أقيسة الزوايا إذن $I\hat{J}O = I'\hat{J}'O$

تمرين عدد 09:

1) انظر الرسم

2) ب- لدينا I منتصف [AC] و J منتصف [AB] مما يعني أن Aمناظرة C بالنسبة إلى I وB مناظرة A بالنسبة إلى J و لدينا 'B مناظرة B بالنسبة إلى I و'Cمناظرة C بالنسبة إلى J لذا فإن مناظر المستقيم (BC) بالنسبة إلى I هو المستقيم (AB') و مناظر

المستقيم (BC) بالنسبة إلى J هو المستقيم (AC') وهو مايعني أن المستقيم (BC) مواز للمستقيم (AB') من ناحية ومواز للمستقيم (AC') من ناحية أخرى و منه نستنتج أن المستقيمين (AB') و(AC') متطابقان و بالتالي النقاط A و'B و'C على استقامة واحدة

ج- لدينا 'B و A مناظرتي B و C بالنسبة إلى I و نعلم ان التناظر المركزي يحافظ على البعد فإنAB' = BC كذلك 'C وA مناظرتي C وB بالنسبة إلى J و نعلم ان التناظر المركزي يحافظ على البعد فإن BC = AC' و بما أن BC= AB' و BC= AC' فإنAC' = AB' و بما أن A و'B و'C على إستقامة واحدة فإنA منتصف[BC]

د- استعمل خاصية التناظر المركزي يحافظ على أقيسة الزوايا لنثبت أن $A\hat{B}'B = C\hat{B}B'$ و $A\hat{C}'C = B\hat{C}C'$

تمرين عدد 10: 1)أنجز الرسم

2) ب/ لدينا I منتصف[AB] مما يعني أن A وB متناظرتان بالنسبة إلى I و لدينا 'C و C متناظرتان بالنسبة إلى I و نعلم ان التناظر المركزي يحافظ على البعد فإنBC = AC' =5cm

ج- بما أن مناظرة الزاوية $A\hat{B}C$ بالنسبة إلى I هي الزاوية $B\hat{A}C'$ و التناظر المركزي يحافظ على أقيسة الزوايا فإن
$B\hat{A}C' = B\hat{A}C = 50°$

4) لدينا E و F مناظرتي B وC بالنسبة إلى A لذا فإن EF = BC (لأن التناظر المركزي يحافظ على البعد) و (BC) // (EF) (لأن مناظر مستقيم بالنسبة إلى نقطة هو مستقيم مواز له) و بما أنBC = EF و BC = AC' (حسب 2- ب) فإن EF = AC'

5) بما ان التناظر المركزي يحافظ على أقيسة الزوايا و $F\hat{E}A$ هي مناظرة $A\hat{B}C$ بالنسبة إلى A فإن $F\hat{E}A = A\hat{B}C$ وبما ان $A\hat{B}C = B\hat{A}C'$ (حسب 2- ج) فإن $F\hat{E}A = C'\hat{A}B$

تمرين عدد 11: 1)انظر الرسم

2) O(0;0) ؛ I(1;0) ؛ J(0;1)

3) ب) A'(2;-3) ؛ B'(-3;-4)

ج) D(-2;3) ؛ C(3;4)

د) E(-2;-3) ؛ F(3;-4)

4) لدينا E وF مناظرتي A وB بالنسبة إلىO لذا فإن EF = AB (لأن التناظر المركزي يحافظ على البعد) و(EF) // (AB)(لأن مناظر مستقيم بالنسبة إلى نقطة هو مستقيم مواز له)

5) لدينا EF = AB و (EF) // (AB) مما يعني أن الرباعي ABEF له ضلعان متقابلان متوازيان و متقايسان إذن فهو متوازي أضلاع .

تمرين عدد 12: أنجز الرسم بمفردك

3) مناظرة النقطة A بالنسبة إلى المحور (OI) هي النقطة C مناظرة النقطة A بالنسبة إلى المحور(OJ) هي النقطةB مناظرة النقطة A بالنسبة إلى O هي النقطة D ،

4) مجموعة النقاط M(x;y) حيث x=3 و $y \in \mathbb{Q}$ هي المستقيم (AC)

5) مجموعة النقاط N(x;y) حيث $x \in \mathbb{Q}$ و y = -1 هي المستقيم(DC)

6) مجموعة النقاط P(x;y) حيث x = y هي المستقيم (OE)

7) K(-1;-1)

تمرين عدد 01:

$U\hat{B}T$ و $U\hat{A}Y$ هما زاويتان متماثلتان

$U\hat{B}T$ و $x\hat{A}V$ هما زاويتان متبادلتان داخليا

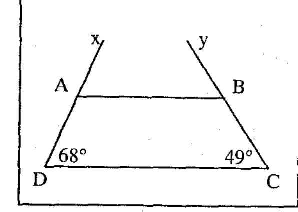
$U\hat{B}T$ و $Y\hat{A}V$ هما زاويتان داخليتان من نفس الجهة

2) أ) $U\hat{B}T = U\hat{A}Y$ ؛ $X\hat{A}V = U\hat{B}T$

ب) $U\hat{A}Y = U\hat{B}T = 58°$ ؛ $X\hat{A}V = U\hat{B}T = 58°$

نعلم أن $Y\hat{A}V$ $U\hat{B}T$ هما زاويتان داخليتان من نفس الجهة إذن $Y\hat{A}V = 180° - U\hat{B}T = 180° - 58° = 122°$

تمرين عدد 02:



المستقيمان(AB) و(DC) متوازيان والمستقيم(BC) قاطع لهما في النقطتين B و C و بما أن $y\hat{B}A$ و $B\hat{C}D$ هما زاويتان متماثلتان فإنهما متقايستان و بالتالي $y\hat{B}A = 49°$ إذن $A\hat{B}C = 180° - y\hat{B}A = 180° - 49° = 151°$ بنفس الطريقة نتحصل على:

$B\hat{A}D = 180° - 68° = 112°$ أو

$B\hat{A}D = 360° - (49° + 68° + 151°) = 360° - 248° = 112°$

تمرين عدد 03:

- المثلث ODC متقايس الضلعين قمته الرئيسية O (لأن OC = OD)لذا فإن زاويتي القاعدة متقايستان أي :

$O\hat{C}D = O\hat{D}C$

- المستقيمان (KL) و(DC) متوازيان والمستقيم (OK) قاطع لهمافيK و D و بما أن $O\hat{K}L$ و $O\hat{D}C$ هما زاويتان متماثلتان فإنهما متقايستان أي $O\hat{K}L = O\hat{D}C = 63°$

- المستقيمان (AB) و(DC) متوازيان والمستقيم (BD) قاطع لهما في B و D و بما أن $O\hat{D}C$ و $A\hat{B}J$ هما زاويتان متبادلتان داخليا فإنهما متقايستان أي $A\hat{B}J = O\hat{D}C = 63°$

$A\hat{O}B$ و $D\hat{O}C$ هما زاويتان متقابلتان بالرأس إذن هما متقايستان أي :

$A\hat{O}B = D\hat{O}C = 180° - (63° + 63°) = 180° - 126° = 54°$

$I\hat{J}O = O\hat{D}C = 63°$ لأنهما متبادلتان داخليا و (IJ) // (DC) إذن: $I\hat{J}B = 180° - I\hat{J}O = 180° - 63° = 117°$

تمرين عدد 04:

-الزاويتان $A\hat{B}y$ و $x\hat{A}B$ **هما متبادلتان داخليا و بما أنهما متقايستان فإن** (Ax) // (By)

الزاويتان: $z\hat{C}y$ و $A\hat{B}y$ هما متبادلتان داخليا و بما أنهما متقايستان فإن (AB) // (Cz)

تمرين عدد 05:

$z\hat{A}x = 180° - O\hat{A}z = 180° - 105° = 75°$

$z\hat{A}x = x\hat{O}y$ و $z\hat{A}x$ و $x\hat{O}y$ زاويتان متماثلتان ومتقايستان إذن (Az)//(Oy)

تمرين عدد 06:

$B\hat{A}C = 180° - 135° = 45°$ ؛ $A\hat{C}B = 180° - 120° = 60°$ ؛ $A\hat{B}C = 180° - (60° + 45°) = 75°$

تمرين عدد 07:

نعلم أن مجموع أقيسة زوايا المثلث ABC يساوي 180° لذا فإن : $\hat{A}+\hat{B}+\hat{C} = 180°$ أي $2x + 3x + x = 180°$

يعني $6x = 180°$ ، يعني $x = 30°$ إذن $\hat{A} = 2x = 2\times30 = 60°$ و $\hat{C} = x = 30°$ و $\hat{B} = 3x = 3\times30° = 90°$

و بالتالي المثلث ABC قائم الزاوية في B

تمرين عدد 08:

1)انظر الرسم

1) ب- المستقيمان (IJ) و (BC) متوازيان والمستقيم(CJ) قاطع لهما في J و C

و بما أن $B\hat{C}J$ و $A\hat{J}C$. هما زاويتان متبادلتان داخليا فإنهما متقايستان

أي $A\hat{J}C = J\hat{C}B$

المستقيم(IB) قاطع للمستقيمين المتوازيين (IJ) و(BC) في I و B و بما أن $I\hat{B}C$ و $A\hat{I}B$ هما زاويتان متبادلتان داخليا فإنهما متقايستان أي $A\hat{I}B = C\hat{B}I$.

3) لدينا المثلث ABC متقايس الضلعين قمته الرئيسية A . لذا فإن زاويتي القاعدة متقايستان أي : $A\hat{B}C = A\hat{C}B$. و بما أن [BI] و[CJ] هما منصفي كل من الزاويتين $A\hat{C}B$ و $A\hat{B}C$ على التوالي فإن : $C\hat{B}I = J\hat{C}B$ و بالرجوع إلى السؤال (2 - ب) لدينا $J\hat{C}B = A\hat{J}C$ و منه نستنتج أن : $A\hat{I}B = A\hat{J}C$ و بالتالي المثلث KIJ له زاويتان متقايستان إذن هو متقايس الضلعين قمته الرئيسية K

تمرين عدد 09:

1) نعلم أن في مثلث قائم الزاويةالزاويتان الحادتان متتامتان و بما أن المثلث ABC قائم الزاوية في A فإن $A\hat{B}C$ و $A\hat{C}B$ هما زاويتان متتامتان أي $A\hat{B}C + A\hat{C}B = 90°$ يعني

$A\hat{C}B = 90° - A\hat{B}C = 90° - 54° = 36°$

2) ب- لدينا المستقيم Δ عمودي على المستقيم (AC) في النقطة C والمستقيم (AB)عمودي على المستقيم (AC) في النقطة A (لأن ABC قائم في A) لذا المستقيمين Δ و(AB) يعامدان نفس المستقيم إذن هما متوازيان: Δ // (AB)

3) $B\hat{C}E$ و $A\hat{B}C$ هما زاويتان متبادلتان داخليا حاصلتان عن تقاطع المستقيم (BC)والمستقيمين المتوازيين Δ و(AB) إذن هما متقايستان أي : $A\hat{B}C = B\hat{C}E$

* $A\hat{E}C$ و $B\hat{A}E$ هما زاويتان متبادلتان داخليا حاصلتان عن تقاطع المستقيم (AE) و المستقيمين المتوازيين(AB) و Δ

إذن هما متقايستان أي : $B\hat{A}E = A\hat{E}C$

4) $A\hat{B}C$ و $B\hat{A}F$ هما زاويتان متبادلتان داخليا حاصلتان عن تقاطع المستقيم (AB) و المستقيمين المتوازيين(FA) و(BC) إذن هما متقايستان أي : $A\hat{B}C = B\hat{A}F$ و بما أن $A\hat{B}C = B\hat{C}E$ (حسب السؤال3) فإن $B\hat{A}F = B\hat{C}E$

5) * لأن $A\hat{C}K = 90°$ (CK) ⊥ (AC)

* $C\hat{K}A = B\hat{C}E = 54°$ لأنهما متماثلتان حاصلتان عن تقاطع (EC) و المستقيمين المتوازيين (BC) و(AK)

$C\hat{A}K = 180° - (BAF + BAC) = 180° - 144° = 36°$

تمرين عدد 10: 1) المثلث ABC متقايس الضلعين قمته الرئيسية A إذن زاويتي القاعدة متقايستان أي: $A\hat{B}C = A\hat{C}B = 70°$ و منه $B\hat{A}C = 180° - (A\hat{B}C + A\hat{C}B) = 180°-140° = 40°$

2) أ- [AH) يمثل منصف الزاوية $C\hat{A}B$ لأن المثلث ABC متقايس الضلعين قمته الرئيسية A

ب- بما أن [AH) هو منصف الزاوية $C\hat{A}B$ فإن $C\hat{A}H = B\hat{A}H = \frac{C\hat{A}B}{2} = 20°$

3) أ- * $A\hat{K}B = C\hat{A}K$ لأنهما متبادلتان داخليا حاصلتان عن تقاطع المستقيم (AC) و المستقيمين المتوازيين (AC) و (BK)

* $A\hat{C}B = C\hat{B}K$ لأنهما متبادلتان داخليا حاصلتان عن تقاطع المستقيم (BC) والمستقيمين المتوازيين (AC) و (BK)

ب- بما أن $C\hat{A}K = A\hat{K}B$ و $C\hat{A}K = K\hat{A}B$ فإن $K\hat{A}B = A\hat{K}B$ و بالتالي المثلث ABK له زاويتان متقايستان إذن هو متقايس الضلعين قمته الرئيسية B

تمرين عدد 11:

1) أ- $A\hat{C}B = 180° - (50° + 65°) = 180°-115° = 65°$

ب بما أن $A\hat{B}C = A\hat{C}B = 65°$ فإن المثلث ABC متقايس الضلعين قمته الرئيسية A و بالتالي $AC = AB$

2) ب- في المثلث ICJ لدينا $I\hat{C}J = 65°$ و $I\hat{J}C = 90°$

3) (لأن (JC) ⊥ (IJ))

لذا : $C\hat{I}J = 180° - (90° + 65°) = 180°-155° = 25°$

$A\hat{I}K$; $J\hat{I}C$ هما زاويتان متقابلتان بالرأس فإنهما متقايستان أي $A\hat{I}K = C\hat{I}J = 25°$

ج- في المثلث AKI : لنا: $A\hat{K}I = 180° - (K\hat{I}A + K\hat{A}I) = 180° - (25° + 130°) = 180°-155° = 25°$

3)ب- لدينا (CJ)عمودي على القطعة [IE] في منتصفها J إذن المستقيم (CJ) يمثل الموسط العمودي للقطعة [IE] و بما أن النقطة C تنتمي إلى الموسط العمودي فإن لها نفس البعد عن الطرفين E وI أي : CI = CE و بالتالي المثلث ICE متقايس الضلعين قمته الرئيسية C

ج- لدينا $B\hat{K}E = A\hat{I}K$ (حسب السؤال 2) و $A\hat{I}K = C\hat{I}E$ لأنهما متقابلتان بالرأس و $C\hat{I}E = C\hat{E}I$ لأن المثلث CEI متقايس الضلعين قمته الرئيسية C إذن $B\hat{K}E = C\hat{E}K$

د- بما أن $B\hat{K}E$ و $C\hat{E}K$ زاويتان متبادلتان داخليا حاصلتان عن تقاطع(EK) و المستقيمين (CE) و(AB) متقايستان فإن(AB)// (CE)

تمرين عدد 12:

1) ب- المستقيمΔ مماس للدائرة ع في A لذا Δعمودي على (AB) في A

المستقيم 'Δمماس للدائرة ع في B لذا 'Δعمودي على (AB) في B إذن المستقيمان Δ و 'Δ عموديان على نفس المستقيم (AB) و بالتالي فهما متوازيان : Δ // 'Δ

2) ب- لدينا OB = BC و (OB) ⊥ (BC) إذن المثلث OBC متقايس الضلعين و قائم الزاوية في B و منه فإن

$O\hat{C}B = B\hat{O}C = 45°$ ،

$O\hat{C}B$ و $A\hat{E}O$ هما زاويتان متبادلتان داخليا حاصلتان عن تقاطع المستقيم (AB) و المستقيمين المتوازيينΔو 'Δ إذن هما متقايستان أي : $O\hat{E}A = O\hat{C}B = 45°$

3) ب- لدينا G و F مناظرتي O و E على التوالي بالنسبة إلى A لذا فإن مناظرة الزاوية $F\hat{E}O$ بالنسبة إلى A هي الزاوية $G\hat{F}E$ ونعلم أن التناظر المركزي يحافظ على أقيسة الزوايا إذن $F\hat{E}O = G\hat{F}E$

ج- $G\hat{F}E$ و $F\hat{E}O$ زاويتان متبادلتان داخليا حاصلتان عن تقاطع (FE) و المستقيمين (GF) و(OE).
وبما أنهما متقايستان فإن (GF) // (OE)

تمرين عدد 13:

1) في الرباعي AMND : لدينا $M\hat{A}D = 90°$ و $A\hat{D}N = 90°$ و $D\hat{N}M = 120°$
إذن $A\hat{M}N = 360° - (90° + 90° + 120°) = 360°-300° = 60°$

2- $M\hat{N}P$ و $I\hat{M}B$ هما زاويتان متبادلتان داخليا حاصلتان عن تقاطع المستقيم (MN) و المستقيمين المتوازيين(AB) و(DC) إذا هما متقايستان $M\hat{N}C = I\hat{M}B$

- $D\hat{J}N$ و $B\hat{I}M$ هما زاويتان متبادلتان داخليا حاصلتان عن تقاطع المستقيم (MN) و المستقيمين المتوازيين(AD) و(BC) إذا هما متقايستان: $D\hat{J}N = B\hat{I}M$

3) ب- (IB)عمودي على القطعة [MP] في منتصفها B إذن المستقيم (IB) يمثل الموسط العمودي للقطعة [MP] و منه النقطة I لها نفس البعد عن الطرفين M وP أي : IM = IP و بالتالي المثلث IMP متقايس الضلعين قمته الرئيسية I و بنفس الطريقة : المثلثJKN متقايس الضلعين قمته الرئيسية J

ج- لدينا المثلثIMP متقايس الضلعين قمته الرئيسية I إذن $I\hat{M}P = I\hat{P}M$ و كذلك المثلث KJN متقايس الضلعين قمته الرئيسية J إذن $J\hat{K}N = J\hat{N}K$ و $M\hat{N}C = I\hat{M}B$ (حسب السؤال 2) $M\hat{N}C = K\hat{N}J$ (لأنهما متقابلتان بالرأس)
إذن $I\hat{M}P = I\hat{P}M = J\hat{N}K = N\hat{K}J$

د- في المثلث IPM : $M\hat{I}P = 180° - (I\hat{M}P + I\hat{P}M)$
في المثلث JKN: $K\hat{J}N = 180° - (J\hat{K}N + J\hat{N}K)$ بما أن $I\hat{M}P = I\hat{P}M = J\hat{N}K + J\hat{K}N$ فإن $M\hat{I}P = K\hat{J}N$

ه- $K\hat{J}N$ و $M\hat{I}P$ هما زاويتان متبادلتان داخليا حاصلتان عن تقاطع المستقيم (IJ) و المستقيمين (IP) و(KJ) و بما أن $K\hat{J}N = M\hat{I}P$ فإن (IP) // (KJ)

تمرين عدد 01:

في المثلثين ACI وBDI لدينا :

* $C\hat{A}I = D\hat{B}I$ (لأنهما متبادلتان داخليا و (BD) // (AC))
* $B\hat{I}D = A\hat{I}C$ (لأنهما متقابلتان بالرأس)
* IA = IB (لأن I منتصف[AB])

إذن المثلثان ACI وBDI متقايسان حسب الحالة الأولى لتقايس المثلثات

2) نستنتج من تقايس المثلثينACI وBDIأن بقية العناصر النظيرة الأخرى متقايسة ومنها BD = AC و IC = ID

تمرين عدد 02:

1)في المثلثين OAC وOBD لدينا: : * OA = OB ([AB]قطر دائرة مركزها O)

* OC = OD ([DC]قطر دائرة مركزها O) و * $B\hat{O}D = A\hat{O}C$ (لأنهما متقابلتان بالرأس)

إذن المثلثان OAC وOBD متقايسان حسب الحالة الثانية لتقايس المثلثات

2) ينتج عن تقايس المثلثين OAC و OBDأن بقية عناصرهما النظيرة الأخرى متقايسة ومنها BD = AC و $A\hat{C}O = B\hat{D}O$ وACO = BDO

تمرين عدد 03:

1) في المثلثين القائمين BJC وBCI لدينا :

* $I\hat{C}B = J\hat{B}C$ (لأن المثلثABC متقايس الضلعين قمته A)
* [BC] وتر مشترك

إذن المثلثان BJC وBCIمتقايسان حسب الحالة الأولى لتقايس المثلثات القائمة

2) ينتج عن تقايس المثلثين BJC وBCI أن بقية عناصرهما النظيرة الأخرى متقايسة ومنها IB= JC وBJ =CI وبما أن AB = AC فإن AI = AJ

تمرين عدد 04:

1)انظر الرسم

2)أ) في المثلثين OAB وOA'B' لدينا:

* OA' = OA (لأن [AA']قطر دائرة مركزها O)
* OB' = OB (لأن [BB']قطر دائرة مركزها O)
* $A'\hat{O}B' = A\hat{O}B$ (لأنهما متقابلتان بالرأس)

إذن المثلثان OAB وOA'B' متقايسان حسب الحالة الثانية لتقايس المثلثات

ب) نستنتج من تقايس المثلثين OAB و OA'B'أن بقية عناصرهما النظيرة الأخرى متقايسة

ومنها AB = A'B' و $O\hat{A}B' = O\hat{A}B$ و $O\hat{B}'A' = O\hat{B}A$

3) أ) في المثلثين IAB وJA'B' لدينا:

* AB = A'B' (حسب السؤال 2- ب)
* $A'\hat{B}'J = A\hat{B}I$ (حسب السؤال 2- ب)

* $J\hat{A}'B' = I\hat{A}B$ (لأن $I\hat{A}B = \frac{O\hat{A}B}{2}$ و $J\hat{A}'B' = \frac{O\hat{A}'B'}{2}$ و $O\hat{A}'B' = O\hat{A}B$

إذن المثلثان IAB وJA'B' متقايسان حسب الحالة الأولى لتقايس المثلثات

ب) ينتج عن تقايس المثلثين IAB وJA'B' أن بقية عناصرهما النظيرة الأخرى متقايسة ومنها IA= JA' و $A'\hat{J}B' = A\hat{I}B$

تمرين عدد 05

1)انظر الرسم

2)أ) لدينا (IJ) // (KB) و (JK) // (IB) لذا الرباعي IJKB أضلاعه المتقابلة متوازية إذن هو متوازي الأضلاع و منه فإن أضلاعه المتقابلة متقايسة و بالتالي IJ = KB و IB = JK

ب) بما أن $A\hat{I}J$ و $I\hat{B}K$ هما زاويتان متماثلتان و(IJ) //(KB) فإن $A\hat{I}J = I\hat{B}K$

ج) في المثلثين AIJ وIBK لدينا:

* IA = IB (لأن I منتصف[AB])
* IJ = BK (حسب السؤال 2- أ)
* $A\hat{I}J = I\hat{B}K$ (حسب السؤال 2- ب)

إذن المثلثان $A\hat{I}J$ و$I\hat{B}K$ متقايسان حسب الحالة الثانية لتقايس المثلثات

3) أ) بما أن IBK و JKC زاويتان متماثلتان و(JK) // (IB) فإن $I\hat{B}K = J\hat{K}C$

و بما أن $I\hat{B}K = A\hat{I}J$ و$I\hat{B}K = J\hat{K}C$ فإن $A\hat{I}J = J\hat{K}C$

ب) في المثلثين AIJ وJKC لدينا:

* $K\hat{J}C = I\hat{A}J$ (لأنهما متماثلتان و(AI) // (JK))
* $I\hat{K}C = A\hat{I}J$ (حسب السؤال 3- أ)
* IA = KJ (لأن IA = IB و IB = KJ)

إذن المثلثان AIJ وJKC متقايسان حسب الحالة الأولى لتقايس المثلثات

ج) ينتج عن تقايس المثلثين AIJ وJKC أن بقية عناصرهما النظيرة الأخرى متقايسة ومنها JA= JC وبما أن A و J و C على استقامة واحدة فإن J منتصف [AC]

تمرين عدد06:

1)انظر الرسم

2) أ) في المثلثين AIB وAJC لدينا:

* AB = AC (معطى)
* $B\hat{A}C$ زاوية مشتركة
* $A\hat{B}I = J\hat{C}A$ [لأن $J\hat{C}A = \frac{A\hat{C}B}{2}$ و $A\hat{B}I = \frac{A\hat{B}C}{2}$ و $A\hat{C}B = A\hat{B}C$ (ABC متقايس الضلعين قمته A)]

إذن المثلثان AIB وAJC متقايسان حسب الحالة الأولى لتقايس المثلثات

ب) ينتج عن تقايس المثلثين IAB و AJC أن بقية عناصرهما النظيرة الأخرى متقايسة ومنها BI=CJ

3) أ) في المثلثين IBC وJCB لدينا:

IB = JC* (حسب السؤال 2- ب)

* [BC] ضلع مشترك

* $I\hat{B}C = J\hat{C}B$ (لأن) $I\hat{C}B = \frac{A\hat{C}B}{2}$ و $I\hat{B}C = \frac{A\hat{B}C}{2}$ و $A\hat{C}B = A\hat{B}C$)

إذن المثلثان IBC و JCB متقايسان حسب الحالة الثانية لتقايس المثلثات

ب) نستنتج من تقايس المثلثين IBC و JCB أن بقية عناصرهما النظيرة الأخرى متقايسة ومنها IC= JB و $C\hat{J}B = B\hat{I}C$

4) أ) في المثلثين IKC و JKB لدينا:

IC = JB (حسب السؤال 3- ب)

$K\hat{J}B = K\hat{I}C$ (حسب السؤال 3- ب)

$I\hat{C}K = J\hat{B}K$ (لأن) $I\hat{C}K = \frac{A\hat{C}B}{2}$ و $J\hat{B}K = \frac{A\hat{B}C}{2}$ و $A\hat{C}B = A\hat{B}C$)

إذن المثلثان IKC و JKB متقايسان حسب الحالة الأولى لتقايس المثلثات

ب) ينتج عن تقايس المثلثين IKC و JKB أن بقية عناصرهما النظيرة الأخرى متقايسة ومنها KC= KB

بما ان AC= AB و KC = KB فإن النقطتين A و K ينتميان إلى الموسط العمودي لـ[BC] و بالتالي فإن(AK) يمثل الموسط العمودي لـ[BC]

تمرين عدد 07:

1)انظر الرسم

1) أ) بما أن OA و OD يمثلان شعاع للدائرة ج

فإن OA = OD

و بالتالي المثلث OAD متقايس الضلعين قمته الرئيسية O

ب) بماأن المثلث OAD متقايس الضلعين قمته الرئيسيةO

فإن زاويتي القاعدة متقايستان إذن OAD = ODA

3) أ)في المثلثين OAD و OBD لدينا :

OA = OB (لأنهما يمثلان شعاع للدائرة ج)

[OD] ضلع مشترك

$D\hat{O}A = D\hat{O}B$ (لأن [OD) منصف الزاوية $A\hat{O}B$)

إذن المثلثان OAD و OBD متقايسان حسب الحالة الثانية لتقايس المثلثات

ب) ينتج عن تقايس المثلثين OAD و OBD أن بقية عناصرهما النظيرة الأخرى متقايسة ومنها AD= BD

و $O\hat{B}D = O\hat{A}D$ وبما أن $O\hat{A}D = O\hat{D}A$ (السؤال 1- ب) فإن $O\hat{B}D = O\hat{A}D$

4) ب) في المثلثين القائمين ADE و FDB لدينا:

DB = AD (حسب السؤال 3- ب)

$A\hat{D}E = D\hat{B}F$ (حسب السؤال 3- ب)

إذن المثلثان ADE و FDB متقايسان حسب الحالة الأولى لتقايس المثلثات القائمة

5) لدينا (EM) // (OB) و الزاويتين BOD و MEO متبادلتان داخليا لذا هما متقايستان $B\hat{O}D = M\hat{E}O$

و بما أن $M\hat{O}E = B\hat{O}D$ (لأن (OZ] منصف الزاوية $A\hat{O}B$)فإن $M\hat{O}E = M\hat{E}O$ و بالتالي المثلث OME له زاويتان متقايستان إذن هو متقايس الضلعين قمته الرئيسية M

تمرين عدد 08:

1)انظر الرسم

2) أ) في المثلثين القائمين IJB و IKC لدينا :

$I\hat{C}K = I\hat{B}J$ (لأن ABCمثلث متقايس الضلعين قاعدته [BC])

IB = IC (لأن I منتصف[BC])

إذن المثلثان IJB و IKC متقايسان حسب الحالة الأولى لتقايس المثلثات القائمة

ب) ينتج عن تقايس المثلثين IJB و IKC أن بقية عناصرهما النظيرة الأخرى متقايسة ومنها IJ= IK و $K\hat{I}C = J\hat{I}B$

3) أ) في المثلثين القائمين AIJ و AIK لدينا:

IJ = IK (حسب السؤال 2- ب)

[AI] وتر مشترك

إذن المثلثان AIJ و AIK متقايسان حسب الحالة الثانية لتقايس المثلثات القائمة.

ب) ينتج عن تقايس المثلثين AIJ و AIK أن بقية عناصرهما النظيرة الأخرى متقايسة ومنها $A\hat{I}K = A\hat{I}J$

4) أ) في المثلثين AIM و AIN لدينا:

$A\hat{I}M = A\hat{I}N$ (حسب السؤال 3- ب)

$M\hat{A}I = N\hat{A}I = 90°$ $[(AI) \perp (MN)]$

[AI] ضلع مشترك

إذن المثلثان AMI وANI متقايسان حسب الحالة الأولى لتقايس المثلثات

ب) ينتج عن تقايس المثلثين AMI وANI أن بقية عناصرهما النظيرة الأخرى متقايسة ومنها AM= AN

و بما أن A وM و N على استقامة واحدة فإن A منتصف[MN]

تمرين عدد 09:

1)انظر الرسم

2) أ) في المثلثين القائمين OAC و OBD لدينا :

OA = OB (معطى)

$A\hat{O}B$زاوية مشتركة

إذن المثلثانOAC و OBD متقايسان حسب الحالة الأولى لتقايس المثلثات القائمة

ب- ينتج عن تقايس المثلثين OAC و OBD أن بقية عناصرهما النظيرة الأخرى متقايسة ومنها OC= OD

3) أ)(حسب السؤال 2- ب)

[OI] وتر مشترك

إذن المثلثان OIC و OID متقايسان حسب الحالة الثانية لتقايس المثلثات القائمة

ب) ينتج عن تقايس المثلثين OIC و OID أن بقية عناصرهما النظيرة الأخرى متقايسة ومنها $C\hat{O}I = D\hat{O}I$ و بالتالي

[OI) منصّف الزاوية $x\hat{O}y$

تمرين عدد 10:

1)انظر الرسم

2) أ) الزاويتان $A\hat{B}C$ و $M\hat{A}N$ متماثلتان حاصلتان عن تقاطع المستقيم (AB) و المتوازيين (AM) و (BC) إذن $A\hat{B}C = M\hat{A}N$

ب)الزاويتان $B\hat{C}A$ و $M\hat{A}C$ متبادلتان داخليا حاصلتان عن تقاطع المستقيم (AC) و المتوازيين (BC) و(AM) إذن $B\hat{C}A = M\hat{A}C$ و الزاويتان $M\hat{A}C$ و $A\hat{M}N$ متبادلتان داخليا حاصلتان عن تقاطع المستقيم (AM) و المتوازيين (AC) و(MN) إذن $M\hat{A}C = A\hat{M}N$

وبما أن $M\hat{A}C = B\hat{C}A$ و $M\hat{A}C = A\hat{M}N$ فإن

$B\hat{C}A = C\hat{A}M = A\hat{M}N$

ج) في المثلثين ABC وAMN لدينا :

BC = AM (معطى)

$A\hat{B}C = M\hat{A}N$ (حسب السؤال 2- ب)

$A\hat{C}B = A\hat{M}N$ (حسب السؤال 2- ب)

إذن المثلثان ABC وAMN متقايسان حسب الحالة الأولى لتقايس المثلثات و منه نستنتج أن بقية عناصرهما النظيرة الأخرى متقايسة و منها

$M\hat{N}A = B\hat{A}C$ و AN = AB

3) ب) في المثلثين AIB وNJA لدينا :

NA = AB (حسب السؤال 2- ج)

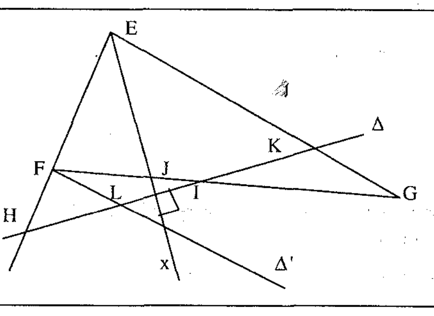
$N\hat{A}J = A\hat{B}I$ (حسب السؤال 2- أ)

$I\hat{A}B = J\hat{N}A$ (لأن $I\hat{A}B = \frac{B\hat{A}C}{2}$ و $J\hat{N}A = \frac{A\hat{N}M}{2}$ و $B\hat{A}C = A\hat{N}M$)

إذن المثلثان AIB و NAJ متقايسان حسب الحالة الأولى لتقايس المثلثات

تمرين عدد 11:

1)انظر الرسم



2) أ) في المثلثينEJH وEJK لدينا :

$E\hat{J}K = E\hat{J}H = 90°$

$H\hat{E}J = K\hat{E}J$ (لأن [EX) منصف الزاوية $F\hat{E}G$

[EJ] ضلع مشترك

إذن المثلثان EJH و EJK متقايسان حسب الحالة الأولى لتقايس المثلثات

ب) ينتج عن تقايس المثلثين EJH وEJK أن بقية عناصرهما النظيرة الأخرى متقايسة ومنها EH= EK وبالتالي المثلث EHK متقايس الضلعين قمته الرئيسية E

3) أ) الزاويتان $H\hat{K}E$ و $F\hat{L}H$ متماثلتان حاصلتان عن تقاطع المستقيم (HK) والمستقيمين المتوازيين (EG) و(FL)

إذن $H\hat{K}E = F\hat{L}H$

ب) بما أن المثلث EHK متقايس الضلعين قمته الرئيسية E فإن زاويتي القاعدة متقايستان $E\hat{H}K = E\hat{K}H$ و بما أن $F\hat{L}H = H\hat{K}E$ فإن $F\hat{L}H = F\hat{H}L$ و بالتالي المثلث HLF له زاويتان متقايستان إذن هو متقايس الضلعين قمته الرئيسية F

4) أ) الزاويتان $K\hat{G}I$ و $I\hat{F}L$ متبادلتان داخليا حاصلتان عن تقاطع المستقيم (GF) والمستقيمين المتوازيين (FL) و (EG) إذن $K\hat{G}I = I\hat{F}L$

ب) في المثلثين FIL وKIG لدينا :

$I\hat{F}L = K\hat{G}I$ (حسب السؤال 4- أ)

$F\hat{I}L = K\hat{I}G$ (لأنهما متقابلتان بالرأس)

IF = IG (لأن I منتصف[FG])

إذن المثلثان FIL و KIG متقايسان حسب الحالة الأولى لتقايس المثلثات

ج) ينتج عن تقايس المثلثين FIL وKIG أن بقية عناصرهما النظيرة الأخرى متقايسة ومنها GK = FL وبما أن FH = FL (FLH متقايس الضلعين قمته F) فإن GK = FH

تمرين عدد 12:

1) ب في المثلثين القائمين EFF' و EGG' لدينا

* $EF = EG$ (EFG متقايس الضلعين قمته الرئيسية E)

* $G\hat{E}F$ زاوية مشتركة إذن المثلثان EFF' و EGG' متقايسان حسب الحالة الأولى لتقايس المثلثات القائمة .

ج) ينتج عن تقايس المثلثين EFF' و EGG' أنّ بقية عناصرهما النظيرة الأخرى متقايسة و منها $FF'=GG'$ و $EF'=EG'$

د) بما أنّ $EF'=EG'$ (حسب ج) فإنّ المثلث $EF'G'$ متقايس الضلعين قمته الرئيسية E

2) أ)في المثلثين القائمين EHG' و EHF' لدينا

* $EF'=EG'$ (حسب السؤال 1)د) * $[EH]$ ضلع مشترك

إذن المثلثان EHG' و EHF' متقايسان حسب الحالة الثانية لتقايس المثلثات القائمة.

ب) ينتج عن تقايس المثلثين $EG'H$ و EHF' أنّ بقية العناصر النظيرة الأخرى متقايسة و منها $H\hat{E}F'=H\hat{E}G'$

لذا $[EH]$ يمثل منصّف الزاوية $F'\hat{E}G'$ و نعلم أنّ في مثلث متقايس الضلعين الموسط العمودي للقاعدة يحمل منصّف الزاوية الصادر من القمة الرئيسية. و بما أنّ $EF'G'$ متقايس الضلعين قمته الرئيسية E و [EH] هو منصّف الزاوية $F'\hat{E}G'$ فإنّ (EH) هو الموسط العمودي ل $[F'G']$

2)المستقيم (EH) يمثّل الموسط العمودي لكل من $[F'G']$ و $[FG]$ لذا فإنّ $(EH)\perp(F'G')$ و $(EH)\perp(FG)$

و بالتالي فإنّ $(FG)//(F'G')$

تمرين عـدد1 : 1) صواب 2) صواب 3) خطأ 4) خطأ 5) صواب

تمرين عـدد 2:

* في الحالة (1) يكون الرباعي ABCD متوازي أضلاع لأن $A\hat{B}C = 180° - 120° = 60° = C\hat{D}A$ إذن $B\hat{A}D = B\hat{C}D = 120°$

* في الحالة (2) $A\hat{B}C = 180° - 60° = 120°$

إذن الزاويتين $A\hat{B}C$ و $B\hat{A}D$ متتاليتين متكاملتان و بالتالي الرباعي ABCD متوازي أضلاع

تمرين عـدد 3 : لدينا ABCD) CD = AB متوازي أضلاع) و DC = CI

(I مناظرة D بالنسبة إلى C) وبالتالي (1) AB = CI

بما أن (AB) // (CD) و I ∈ (CD) فإن (2) (CI) // (AB)

من (1) و (2) نستنتج أن ABIC متوازي أضلاع و بما أن $C\hat{A}B = 90°$ فإن ABIC مستطيل

2) لدينا (AD) // (CB) و J ∈ (CB) و K ∈ (AD) فإن (3) (DK) // (CJ)

بما أن J منتصف [BC] و K منتصف [AD] فإن $\frac{1}{2}CB = CJ$ و $\frac{1}{2}AD = DK$ و لدينا AD = CB فإن DK = CJ

(4) من (3) و (4) نستنتج أن JCDK متوازي أضلاع .

3) أ) لدينا ABIC مستطيل و AB = AC (ABC متقايس الضلعين قمته A) لذا ABIC مربع إذن قطراه متعامدان .

و بالتالي (AI) ⊥ (BC)

ب) نستنتج من (3) أن (5) (KA) // (CJ) و بما أن K منتصف [AD] و J منتصف [CB] فإن $CJ = \frac{CB}{2}$ و

$\frac{AD}{2} = AK$ و لدينا ABCD) AD = CB متوازي أضلاع) إذن (6) AK = CJ

من (5) و (6) نستنتج أن AJCK متوازي أضلاع و نعلم أن (AJ) ⊥ (CB) إذن AJCK مستطيل

تمرين عـدد 4: 1) + 2) أنظر الرسم

3) بما أن M ∈ (DC) و N ∈ (AB) و (AB) // (DC) (ABCD متوازي أضلاع) فـإن (AN) // (CM)

لدينا N ∈ [AB] و $BN = \frac{AB}{4}$ و AN + NB = AB . إذن

$AN + \frac{1}{4}AB = AB$ و بالتالي $AN = \frac{3}{4}AB$ **(1)**

بما أن ABCD متوازي أضلاع فإن AB = DC إذن $MC = \frac{3}{4}AB$ **(2)**

من (1) و (2) نستنتج أن AN = MC و بما أن (AN) // (CM) فإن ANCM متوازي أضلاع .

4) بما أن ANCM متوازي أضلاع فإن القطرين [AC] و [NM] لهما نفس المنتصف إذن I منتصف [NM]

تمرين 5 : أنجز الرسم

1) بما أن I منتصف [AC] و I منتصف [BD] فإن الرباعي ABCD **قطراه يتقاطعان في منتصفهما I فهو متوازي** أضلاع و بما أن ABC مثلث متقايس الضلعين قمته الرئيسة B **فإن BA = BC ومنه نستنتج أن ABCD معين .**

2) أ) ABCD معيّن إذن $A\hat{I}B = 90°$ و بما أن AIBE **متوازي أضلاع فهو مستطيل .**

ب) AIBE مستطيل إذن AB = IE و نعلم أن AB = 4 cm إذن IE = 4 cm .

ج) بما أن AI = EB (AIBE مستطيل) و IC = AI (I منتصف [AC]) فإن EB = IC .

د) لدينا AIBE متوازي أضلاع لذا (AI) // (EB) و نعلم أن C∈(AI) إذن (IC) // (EB) و نعلم أن IC = EB إذن ICBE متوازي أضلاع .

3) لدينا M مناظرة A بالنسبة إلى B إذن B منتصف [AM] و بما أن B منتصف [CN] فإن الرباعي ACMN قطراه يتقاطعان في منتصفها B فهو متوازي أضلاع و بما أن AIBE مستطيل فإن $I\hat{A}E = 90°$ إذن ACMN مستطيل.

تمرين 6 : أنجز الرسم

1) أ) بما أن متوازي الأضلاع هو رباعي زواياه المتقابلة متقايسة و زواياه المتتالية متكاملة و لدينا $A\hat{B}C = 60°$ إذن $B\hat{A}D = 180° - 60° = 120°$ و $A\hat{D}C = 60°$.

ب) لدينا ABCD متوازي أضلاع لذا (AB) // (DC) و بما أن (Ax) هو مستقيم قاطع لـ (DC) و (AB) إذن $D\hat{E}A = B\hat{A}x$ لأنهما متبادلتان داخليا و نعلم أن [Ax) هو منصف الزاوية $D\hat{A}B$ إذن $B\hat{A}x = \frac{B\hat{A}D}{2} = 30°$ وبالتالي

(1) $A\hat{E}D = 30°$

ج) لدينا[AE) منصف الزاوية $B\hat{A}D$ إذن $D\hat{E}A = \frac{60}{2} = 30°$ (2)

اعتمادا على النتيجتين (1) و (2) فالمثلث ADE متقايس الضلعين قمته الرئيسيـة D و بالتالـي DE = DA .

2) أ) لدينا [BF) منصف الزاوية $A\hat{B}C$ إذن $A\hat{B}F = \frac{A\hat{B}C}{2} = 30°$ و بنفس الطريقة نثبت أن $B\hat{A}F = \frac{B\hat{A}D}{2} = \frac{120°}{2} = 60°$. نعلم أن مجموع أقيسة زوايا كل مثلث يساوي 180° إذن $A\hat{F}B = 180° - (30° + 60°) = 90°$.

ب) لدينا AED مثلث متقايس الضلعين قاعدته [AE] و نعلم أن [Dz) منصف الزاوية $E\hat{D}A$ لذا (Dz) هو الموسط العمـودي لـ[AE] إذن (AE) ⊥ (Dz) و بمـا أن E ∈[AX) فـإن (AX) ⊥ (DZ)

3) لدينا ABCD متوازي أضلاع لذا الزاويتان المتقابلتان $B\hat{A}D$ و $B\hat{C}D$ متقايسان وبما أن $B\hat{A}D = 120°$ فإن $B\hat{C}D = 120°$ و لدينا [c t) منصف الزاوية $B\hat{C}D$ إذن $D\hat{C}T = \frac{120°}{2} = 60°$ و نعلم أن (CD) مستقيم قاطع للمستقيمين (AX) و (CT) لذا الزاويتان $T\hat{C}D$ و $A\hat{E}D$ هما متماثلتان و بما أنهمـا متقايستان $(D\hat{C}t = A\hat{E}D = 60°)$ فـإن (AX) // (Ct) .

ب) لدينـا (DZ) ⊥ (AX) و(AX) // (c t) إذن (DZ) ⊥ (CT) و بـالتـالـي (KG) ⊥ (KH) و بما أن (AX) ⊥ (DZ) فإن (GK) ⊥ (GF) .ونعلم أن $A\hat{F}B = 90°$ إذن الرباعي FGKH له 3 زوايا قائمة فهو مستطيل.

تمرين عدد07 : 1) ب) لدينا A (2, -3) و B (2 , 3) لذا النقطتين A و B لهما نفس الفاصلة 2 و ترتيبان متقابلتان (-3 و 3 إذن هما متناظرتان بالنسبة إلى محور الفاصلات (OI) و بالتالي المستقيم (OI) هو الموسط العمودي لـ[AB] .

ج) بما أن (OI) هو الموسط العمودي لـ[AB] و O ∈ (OI) فإن OA = OB إذن المثلث OAB متقايس الضلعين .

2) أ) النقطتان A و C متناظرتان بالنسبة إلى O أصل المعين إذن فاصلتاهما متقابلتان و ترتيبتيهما متقابلتان ونعلم أن A (2 , -3) إذن C (-2 , 3) .

ب) لدينا B (2 , 3) و C (-2 , 3) لذا للنقطتين B و C نفس الترتيبة 3 و فاصلتان متقابلتان

2 و(2-) إذن B و C متناظرتان بالنسبة إلى محور الترتيبات (OJ) .

ج) لدينا B و C متناظرتان بالنسبة إلى محور الترتيبات (OJ) لذا المستقيم (OJ) هو الموسط العمودي لقطعة المستقيم [BC] و بالتالي (BC) ⊥ (OJ)و نعلم أن (OI) ⊥ (OJ) أذن: (BC) // (OI) (1) و بما أن (OI) هو الموسط العمودي لقطعة المستقيم [AB] فإن (2)(AB) ⊥ (OI)

من (1) و (2) نستنتج أن (BA) ⊥ (BC) و بالتالي ABC قائم الزاوية في A .

3) أ) لدينا (3 , 2) B و (3- , 2-) E لذا النقطتان E و B فاصلتاهما وترتيبتيهما متقابلتان إذن هما متناظرتان بالنسبة إلى أصل المعين O وبالتالي O منتصف [EB] .

ب) بما أن O منتصف [EB] و O منتصف [AC] فإن القطرين [EB] و [AC] يتقاطعان في منتصفيهما لذا الرباعي ABCE هو متوازي أضلاع و أثبتنا في السؤال 2) ج) أن ABC قائم الزاوية في A إذن ABCE مستطيل.

تمرين عدد08 : أ) $A(1,0)$, $B(0,1)$; $E(-1,2)$; $F(1,2)$ و $G(0,4)$.

ب) لدينا E و F لهما نفس الترتيبة 2 و فاصلتان متقابلتان (1-) و 1 إذن النقطتان E و F متناظرتان بالنسبة إلى محور الترتيبات (OB) يعني المستقيم (OB) هو الموسط العمودي للقطعة [EF] ولدينا (4 , 0) G إذن (OB) ∋G و بالتالي (OG) هو الموسط العمـودي لـ[EF] يعني أن (OG) ⊥ (EF).النقطة (2 , 0)H هي منتصف [EF] و منتصف [OG] إذن الرباعي OFGE قطراه متعامدان في منتصفهما فهو معيّن.

2) أ) $EF = 2cm$ و $OG = 4cm$. ب) مساحة المعين OFGE : $\frac{EF\times OG}{2}=\frac{4\times 2}{2}=4cm^2$

تمرين عدد09 : 2)/ ب $D\hat{A}E=\frac{B\hat{A}D}{2}=\frac{60°}{2}=30°$

* في متوازي الأضلاع $ABCD$ الزوايا المتقابلة متقايسة أي $A\hat{D}C=A\hat{B}C$ و $A\hat{D}C=\frac{360°-120°}{2}=\frac{240°}{2}=120°$ $D\hat{A}B=D\hat{C}B=60°$ و بما أنّ مجموع أقيسة زوايا متوازي الأضلاع يساوي 360° فإن

* في المثلث ADE لدينا $A\hat{D}E+D\hat{A}E+A\hat{E}D=180°$

لذا $A\hat{E}D=180°-(D\hat{A}E+A\hat{D}E)=180°-(30°+120°)=180°-150°=30°$.

ج/- لدينا $D\hat{A}E=A\hat{E}D=30°$ لذا المثلث ADE متقايس الضلعين قمته الرئيسية D إذن $DE=AD=6cm$

3/ب- لدينا DE = AF و (AF)//(DE) لذا الرباعي $ADEF$ له ضلعان متقابلان متوازيان و متقايسان إذن هو متوازي أضلاع .و بما انّ AD = DE فإنّ $ADEF$ هو معيّن

4/ب لدينا $[HK]=[AE]$ (يمثلان قطران للدائرة ζ) و (HK)⊥(AE) (لأنّ $ADEF$ معين لذا قطراه متعامدان) و O منتصف كل من $[AE]$ و $[HK]$لذا الرباعي $AHEK$ قطراه متعامدان في منتصفهما و متقايسان إذن هو مربّع.

تمرين عدد 10: $26cm^2$

تمرين عدد01:

1- ليكن V_A حجم المجسم (A): $V_A=\frac{4}{3}\times\pi\times 6^3=4\pi\times\frac{6^2\times 6}{3}=288\pi cm^3$

2- ليكن V_Bحجم المجسم (B) و h ارتفاعه وB مساحة قاعدته إذن $V_B=\frac{1}{3}Bh$

إذن $B=\frac{3V_B}{h}=\frac{3\times 288\pi}{9.42}=\frac{3\times 288\times 3.14}{9.42}=288cm^2$

3-نعلم أن $B=\frac{EF\times EG}{2}$ إذن $EF=\frac{2\times B}{EG}=\frac{2\times 288}{36}=16cm$

تمرين عدد 2 0:

ليكن V_T حجم المخروط الكبير (ارتفاعه h) و V_1 حجم المخروط الصغير (ارتفاعه $\frac{h}{2}$).

بما أن مرام أكثر من سعيدة فإن القطعة التي تحصّلت عليها سعيدة حجمها V_T و القطعة التي تحصّلت عليها مرام حجمها $V_2=V_T-V_1$ $O'A'=\frac{OA}{2}$

$$V_1=\frac{\pi\times(O'A'^2)\times\frac{h}{2}}{3}=\frac{\pi\times\left(\frac{OA}{2}\right)^2\times\frac{h}{2}}{3}=\frac{\pi\times OA^2\times h}{4\times 2\times 3}=\frac{1}{8}(\frac{\pi\times OA^2\times h}{3})=\frac{1}{8}V_T$$

إذن $V_2=V_T-V_1=\frac{7}{8}V_T$

إذن $V_2=7V_1$ مرام أكثر بست مرّات من سعيدة .

تمرين عدد3: 1) انظر الرسم

1- المساحة الجملية للهرم هي

$$BC\times BD+2\left[\frac{BC\times 3}{2}+\frac{BD\times 3}{2}\right]=3\times 1.5+2\left[\frac{1.5\times 3}{2}+\frac{3\times 3}{2}\right]$$
$$=4.5+2\left[\frac{4.5}{2}+\frac{9}{2}\right]=18cm^2$$

تمرين عدد 04:

ليكن V_1 حجم المجسم (S_1)

$V_1=(\pi R^2\times R)+\left(\frac{\pi R^2\times R}{3}\right)$ ، $V_1=\pi R^3+\frac{1}{3}\pi R^3=\frac{4}{3}\pi R^3$

ليكن V_2 حجم المجسم (S_2) $V_2=2\times\left[\frac{\pi R^2\times 2R}{3}\right]=\frac{4\pi R^3}{3}$ إذن $V_1=V_2$

ألاحظ أن $V_1=V_2=\frac{4\pi R^3}{3}$ حجم الكرة التي شعاعها R

تمرين عدد05:

1- أ- طول قيس $\overset{\frown}{[AB]}$ يساوي $\frac{4\times2\times\pi\times120}{360}=\frac{8}{3}\pi cm$ S

ب- بما أن طول $\overset{\frown}{[AB]}$ هو محيط قاعدة المخروط إذن $\pi R\times2=\frac{8}{3}\pi$ إذن $R=\frac{4}{3}cm$

2- ليكن x قيس المساحة الجملية للمخروط بالـ cm^2

$$x=\pi R^2+SA\times R\times\pi=\pi\times\left(\frac{4}{3}\right)^2+4\times\left(\frac{4}{3}\right)^2\times\pi=\frac{16}{9}\pi+\frac{64}{9}\pi=\frac{80}{9}\pi=27.91cm^2$$

2- ليكن V حجم المخروط بالـ cm^3 ارتفاعه h إذن $V=\frac{1}{3}\pi R^2h$ إذن $h=\frac{3V}{\pi R^2}=\frac{3\times28\pi}{\pi\times\left(\frac{4}{3}\right)^2}=47.25cm$

تمرين عـــدد 06: قيس حجم المجسم $(\pi\times x^2\times2x)+\left(\frac{\pi x^2\times x}{3}\right)=2x^3\pi+\frac{\pi x^3}{3}=\frac{7x^3\pi}{3}$

تمرين عدد07: 1) أ) حجم التراب المستخرج من البئر: $V_1=3,14\times1^2\times12=37,68$

ب) حجم التراب المحمول بكل شاحنة: $V_2=0,5\times1,2\times3=1,8\,m^3$

عدد الشاحنات اللازمة لنقل التراب: $N=\frac{V_1}{V_2}=\frac{37,68}{1,8}=20,93m$ وبالتالي عدد الشاحنات اللازمة هو 21.

2) أ) حجم الماء بالمتر المكعب: $V_3=3,14\times1^2\times1,7=5,338\,m^3$

حجم الماء باللتر: $V_3=5,338\,m^3=53,38\,dm^3=5338\,\ell$

ب) حجم الكرة التي سقطت في البئر: $V_4=20^3\times\frac{4}{3}\times3,14=33493,33\,cm^2$

الحجم الجملي للكرة و الماء: $V_3+V_4=5338000+33493,33=5371493,33\,cm^3$

ارتفاع الماء بالبئر بعد رمي الكرة به: $h=\frac{5371493,333}{3,14\times(100)^2}=171cm=1,71m$

تمرين عدد08: أ- ليكن V حجم قطعة الذهب فان V يساوي حجم الماء المسال $V=6cl=60ml=60cm^3$

ب- كثافة هذه القطعة من الذهب $D=\frac{360}{60}=6g/cm^3$

تمرين عدد09: لنعتبر T كتلة الإناء فارغا فان $500=T+0.91V=T+0.91\times400=T+364$

إذن $T=500-364=136g$

تمرين عدد10:

أ- حجم الثلج المتجمع فوق سطح المنزل $V=130\times50\times1.5=9750dm^3$

ب- كتلة الثلج المتجمع فوق سطح المنزل $p=9750\times0.93=9067.5Kg$

ج- كتلة الثلج تساوي كتلة الماء لناتج عن ذوبانه: ونعلم أن $1\,dm^3$ من الماء يزن 1Kg إذن حجم الماء الناتج عن ذوبان الثلج يساوي: $9067.5\times1.5=13601.25\,dm^3$

شعاع الصهريج كروي الشكل: $R=\frac{6}{2}m=3m=30dm$

حجم الصهريج $V'=\frac{4}{3}\times3.14\times30^3=113040dm^3$

النسبة المائوية لامتلاء الصهريج $\frac{9067.5}{113040}\times100=8.02149\%$

تمرين عدد 11 : 1) حجم رأس المسمار $\pi\times3\times3\times1=9\pi mm^3$

حجم بدن المسمار $\pi\times2\times2\times120=480\pi mm^3$

حجم الجزء المخروطي $\frac{\pi\times2\times2\times4}{3}=\frac{16\pi}{3}$

حجم المسمار $9\pi+480\pi+\frac{16\pi}{3}=\frac{27\pi}{3}+\frac{1440\pi}{3}+\frac{16\pi}{3}=\frac{1483\pi}{3}mm^3$ إذن حجم المسمار $1.5522067m^2$ وبالتالي كتلة المسمار هي $1.5522067\times7.8=12.107=12.107212g$

تمرين عدد 12 ليكن V هو قيس حجم المسبح ويساوي الفارق بين قيسي حجمي الهرمين SABCD و SEFGH إذن:

$$V=\frac{25^2\times SI}{3}-\frac{20^2\times SO}{3}=\frac{625\times25-400\times20}{3}=2541,67\,m^2$$

سعة المسبح بالمتر: $C=2541.67\,m^3=2541670\,\ell$

الوقت اللازم لملئه من الحنفية بالثانية: $T=\frac{2541670}{20}=127083$

الوقت بالساعة والدقيقة والثانية: 35 ساعة و 18 دقائق و 3 ثواني.

تمرين عدد 13 : 1) ارتفاع الاسطوانة: $h=8r$.

2) حجم 4 كراة هو: $4\times\left(\frac{4\pi}{3}r^3\right)=\frac{16\pi}{3}r^3$. حجم الفراغ $V=8\pi r^3-\frac{16\pi}{3}r^3=\frac{24\pi r^3-16\pi r^3}{3}=\frac{8\pi r^3}{3}$

تمرين عدد14:

حجم المادة المكونة للقبة:

$$V=\frac{4}{3}\pi\times(3.6)^3-\frac{4}{3}\pi\times3^3=\frac{4}{3}\times3.14\times46.656-\frac{4}{3}\times3.14\times27=195.33312-113.04=82.29312\,m^3$$

تكلفة بناء القبة بالدينار: $82.29312\times300=$ 24687.936 DT

تمرين عدد15:

1- حجم المخروط هو $\frac{\pi\times3^2\times h}{3}=103.62$ إذن $h=\frac{103.62}{\pi\times3}=11cm$

2- المجسم المتكوّن من العصير هو مخروط ارتفاعه h'=SO' و شعاعه r'=O'A' وحجمه $V'=\frac{\pi\times r'^2\times h'}{3}$ بما أنّ $\frac{SO'}{SO}=\frac{O'A'}{OA}$ فان $\frac{h'}{12}=\frac{r'}{3}$ و بالتالي $r'=\frac{h'}{4}$

إذن $V'=\frac{\pi\times(\frac{h'}{4})^2\times h'}{3}=\frac{\pi\times h'^3}{48}$ و بما أن V'=14.13 cm³ فان $h'^3=\frac{14.13\times48}{\pi}=216$

نعلم أن $216=2^3\times3^3=6^3$ إذن h'=6 cm

تمرين عدد :01

1)

عدد الرؤوس	عدد الأوجه	عدد الأحرف
8	6	12

2) [HF], [EC], [AC]

3) بما أن F و B و D ثلاث نقاط ليست على استقامة واحدة إذن فهي تكون مستوي واحد. و بالتالي كل منها تنتمي لهذا المستوي

4) أ) $B \in (CFG)$ ، $B \notin (HGF)$ ، $(FB) \not\subset (ABC)$ ، $(DC) \subset (ABC)$ ، $(DC) \subset (HGC)$

ب) $M \in (CFG)$ ، $A \in (DBC)$ ، $(AM) \subset (ABC)$ ، $N \notin (AMG)$ ، $(MN) \not\subset (HMG)$

تمرين عدد :02

1)

$P \cap (BC) = \{B\}$; $(AC') \cap (A'B'C') = \{C'\}$; $(AA') \cap (A'B'C') = \{A'\}$

$(AB') \cap (ABC) = \{A\}$; $P \cap (AM) = \{A\}$; $P \cap (BB') = \{B\}$

2) $\begin{cases}(MC) \subset (BCC') \\ P \cap (BCC') = (BC')\end{cases}$ إذن $(MC) \cap P = (MC) \cap (BC')$ و بالتالي: $\{E\} = (HC) \cap (BC')$

$C' \in P$; $A \in P$; $(AC') \subset P$ إذن: $(AC') \cap P = (AC')$

$\begin{cases}(MA) \subset (ABB') \\ \text{و} \\ (ABB') \cap (A'B'C') = (A'B')\end{cases}$; $(AM) \cap (A'B'C') = (AM) \cap (A'B') = G$

تمرين عدد :03

1) $(AI) \subset (AEF)$; $(AJ) \not\subset (AEF)$; $(DG) \not\subset (ABC)$

2) $(AJ) \cap (EF) = \varnothing$; $(AC) \cap (AI) = \{A\}$; $(EHG) \cap (BIC) = (FG)$

$(AE) \cap (BCG) = \varnothing$; $(AEF) \cap (BCD) = (AB)$; $(ABF) \cap (HDC) = \varnothing$

3) أ) $(AE)//(DH)$ لان AEHD مستطيل و $(DH) \subset (DHG)$ إذن $(AE)//(DHG)$

ب) $\begin{cases}(DH) \subset (DHG) \\ (AE)//(DHG)\end{cases}$ إذن (AE) و (DC) غير متقاطعان (1) و (AE) و (DC) غير متوازيان لان (DC) و (DH) متقاطعان(2) من (1)+(2) نستنتج (AE) و (DC) غير متقاطعان و غير متوازيان

4) (FE) و (AI) محتويان في نفس المستوي (AEF) . و هما غير متوازين لان $(AB)//(FE)$ و (AI) يقطع (AB) إذن هما متقاطعان

تمرين عدد :04

1) (FG) و (AB) غير متوازين و غير متقاطعين، (FG) و (AD) متوازيان لأنهما يوازيان نفس المستقيم (EH)

(FE) و (AK) متقاطعان لأنهما محتويان في نفس المستوي و غير متوازين ، (EFG) و (ABC) متوازيان

(HFG) و (ABE) متقاطعان في (EF) ، (ACK) و (ABC) متقاطعان في (AC)

2) أ) (ABC) و (EFG) مستويان متوازيان.

$\begin{cases}(AC) \subset (ABC) \\ (CE) \subset (EFG)\end{cases}$ (AC) و (EC) متقاطعان (1) و (AC) و (EG) محتويان في نفس المستوي (ACG) (2)

من (1)+(2) نستنتج: (EG) و (AC) متوازيان

ب) بما أن (EG) يقطع (EF) إذن (FE) و (AC) غير متوازين و $(EF) \subset (EHG)$ إذن (AC) و (EF) غير متقاطعان و بالتالي (AC) و (EF) غير متوازين و غير متقاطعين

تمرين عدد :05

أ- (BF) و (AC) غير متوازيين و غير متقاطعين

ب- (BF) و (CG) متوازيان

ج) (FM) و (ABC) متقاطعين

2) أ) $(EFG) \cap (ABC) = \varnothing$ ،

ب) $(AFG) \cap (ABC) = (AC)$

3) بما أن $(CG) \subset (BCG)$ و $(AE)//(CG)$ فان $(AE)//(BCG)$

4) لنا $(FM) \cap (ABC) = \{N\}$ وبما أن $(FM) \subset (AEF)$ فان $N \in (AEF) \cap (ABC)$ ونعلم أن $(AEF) \cap (ABC) = (AB)$ إذن $N \in (AB)$ وبما أن $N \in (FM)$ فإن $\{N\} = (FM) \cap (AB)$

5) أ) المجسم MEFG هو هرم قاعدته المثلث EFG القائم في E ورأسه M وارتفاعه [ME]

ب) حجم هذا الهرم هو: $\frac{1}{3} \times \frac{4 \times 6}{2} \times 9 = 36 \text{ cm}^3$

تمرين عدد :06

1) $\{M\} = (OM) \cap (MNP)$ و $(MP) = (OMP) \cap (MNP)$ و $(AB) = (MNP) \cap (ABO)$

2) أ) بما أن $(IJ) \subset Q$ ، $(NM) \subset (MNP)$ فان $(IJ) \cap (MN) = \varnothing$

و نعلم أن $(IJ) \subset (OMN)$ و $(NM) \subset (MNO)$ أي (IJ) و (MN) محتويان في نفس المستوي (OMN)

إذن $(IJ)//(MN)$

ب) بما أن $(IJ)//(MN)$ و $(NM) \subset (MNP)$ فإن $(IJ)//(MNP)$

1) لنا $K \in (IB) \cap (ONP)$ وبما ان $(IB) \subset (MNO)$ فان $K \in (OMN) \cap (ONP)$ ونعلم ان $(OMN) \cap (ONP) = (ON)$ إذن $K \in (ON)$ وبما أن $K \in (IB)$ فإن $K \in (ON) \cap (IB)$

تمرين عدد:07

1) $S \notin (ABC)$; بما أن $M \in (ADC)$ فان $E \notin (ADC)$ $(AE) \not\subset (ADC)$ $(AG) \subset (EAG)$

2) $(AB) \cap (EHG) = \varnothing$; $(SA) \cap (ABC) = \{A\}$;بما أن $(EGC) = (EGCA)$ فان $(SHC) \cap (EGC) = (HC)$

3) $(AM) \subset (ABC)$ و $(DM) \subset (ABC)$ و $(AM) \cap (DM) = \{M\}$ فان (AM) و (DM) متقاطعان في M

4) بما أن $(AC) \subset (ABC)$ و $(EG) \subset (EFG)$ و $(ABC) \cap (EFG) = \varnothing$ فان $(AC) \cap (EG) = \varnothing$ و نعلم أن $(AC) \subset (ACG)$ و $(EG) \subset (ACG)$ إذن $(AC) // (EG)$

5) بما أن $(AB)//(EF)$ و $(EF) \subset (EHG)$ فان $(AB) //(EHG)$

6) أ) بما أن $F \in (FBD) \cap (FNM)$ و نعلم أن $D \in (FBD)$ و $D \notin (FNM)$ إذن (FBD) و (FNM) غير منطبقين و بالتالي (FBD) و (FNM) متقاطعان

7) أ) ليكن V_1 قيس حجم المكعب ABCDEFGH فإن $V_1 = 2^3 = 8dm^3$

- ليكن V_2 قيس حجم الهرم بال dm^3 فإن $V_2 = \frac{1}{3}B^2h$ علما أن B هو قيس مساحة القاعدة بال dm^2 و h قيس ارتفاعه بال dm فإن $V_3 = \frac{1}{3} \times 2^2 \times 3 = 4\ dm^2$

- ليكن V قيس حجم الصندوق بال dm^2 فإن $V = V_1 + V_2 = 12dm^3$

ب) وزن الصندوق هو $12 \times 8.8 = 105.6kg$.

تمرين عدد 08:

1) $H \in (SAC)$; $C \in (ABD)$; $S \notin (ABD)$; $M \notin (SAD)$; $N \in (SDC)$; $H \notin (SBC)$

2) $(MH) \subset (SBD)$; $(SH) \subset (SAC)$; $(MN) \not\subset (SAB)$; $(SD) \not\subset (SCB)$; $(AC) \subset (ACD)$; $(NC) \subset (SDC)$

3) $M \in (SB)$ و $N \in (SC)$ و $(SB) \subset (SBC)$ و $(SC) \subset (SBC)$ إذن $M \in (SBC)$ و $N \in (SBC)$ إذن $(MN) \subset (SBC)$

4) $H \in (BD)$ و $(BD) \subset (SBD)$ إذن $H \in (SBD)$ و لنا $S \in (SBD)$ إذن $(SH) \subset (SBD)$

5) $H \notin (SBC)$ إذن $(NH) \not\subset (SBC)$

تمرين عدد09 :

1) أ) $A\widehat{M}N = A\widehat{B}C$ و هما متماثلان إذن $(MN) // (BC)$

ب) بما أن $(MN) // (BC)$ و $(BC) \subset (BGF)$ فإن $(MN) // (BGF)$

2) (BC) و (AE) ليس في نفس المستوى , (EF) و (NP) ليس في نفس المستوى , (MP) و (FG) ليس في نفس المستوى

2) لنا BCGF مستطيل إذن $(BC) // (FG)$ و بما أن $(BC) // (MN)$ فإن $(FG) // (MN)$ و بما أن $(MN) \subset (MNP)$ فإن $(FG) // (MNP)$

4) ABFE مستطيل إذن $(AB) // (EF)$ و (MP) يقطع (AB) في M إذن (MP) يقطع (EF) و بما أن $(EF) \subset (EFG)$ و $P \notin (EF)$ فإن (MP) و (EFG) متقاطعان

تمرين عدد 10:

1) لدينا $P \in (SA)$ و $M \in (SC)$ و $(SA) \subset (SAC)$ و $(SC) \subset (SAC)$ إذن $(PM) \subset (SAC)$

2) أ) بما أن (BC) و (MN) محتويان في نفس المستوى و غير متوازيين إذن متقاطعان

ب) بما أن (BC) و (MN) متقاطعان و $M \notin (ABC)$ فإن (ABC) و (MN) متقاطعان

ج) (PN) و (AB) محتويان في نفس المستوى وغير متوازيين إذن (PN) و (AB) متقاطعان و بما أن $(AB) \subset (ABC)$ و $P \notin (ABC)$ فإن (PN) و (ABC) متقاطعان

د) $(PMN) \cap (ABC) = (IJ)$

3) أ) $O \in (AC)$ و $(AC) \subset (SAC)$ إذن $O \in (SAC)$ ولنا $O \in (BD)$ و $(BD) \subset (SBD)$ إذن $O \in (SBD)$ ونعلم أن $S \in (SBD)$ و $O \in (AC)$ إذن $(OS) \subset (SAC)$ و $(OS) \subset (SBD)$ إذن $(SAC) \cap (SBD) = (OS)$

ب) (PM) يقطع (SBD) في K إذن $K \in (SBD)$ و $K \in (PM)$ و بما أن $(PM) \subset (SAC)$ فإن $K \in (SAC)$ إذن $K \in (SAC) \cap (SBD) = (OS)$ وبما أن $K \in (OS)$ فإن S و O و K على استقامة واحدة

تمرين عدد 11:

1) أ) ABCD مربع إذن $(AD) // (BC)$ و $AD = BC = 4$ وبما أن $NC = MD = 1$ فإن $AM = BN = 3$ و $(AM) // (BN)$ إذن AMNB متوازي أضلاع و بما أن $M\widehat{A}B = 90°$ فإنه مستطيل (بنفس الطريقة تثبت أن EFPK مستطيل)

ب) لنا $(MN) \subset (ABC)$ و $(KP) \subset (EFG)$ و $(ABC) \cap (EFG) = \varnothing$ إذن $(MN) \cap (KP) = \varnothing$ و بما أنهما محتويان في المستوى (MNP) فإنهما متوازيان إذن $(MN) // (KP)$ و لدينا $KP = EF = 4$ و $MN = AB = 4$ و $AB = EF = 4$ إذن $MN = KP = 4$ و بالتالي MNPK متوازي أضلاع

2) أ) MDHK شبه منحرف و NCGP شبه منحرف و مساحة كل منهما تساوي $\frac{(1+3) \times 4}{2} = 8cm^2$

ب) (NP) و (CG) محتويان في نفس المستوى (BCG) و غير متوازيين إذن (NP) و (CG) متقاطعان و لنا $(CG) \subset (DCG)$ إذن (NP) و (DCG) متقاطعان(بنفس الطريقة تثبت أن (MK) و (DCG) متقاطعان)

3) I و J نقطتان من (DCG) إذن $(IJ) \subset (DCG)$ و I نقطة من (NP) و $(NP) \subset (MNP)$ إذن $I \in (MNP)$ و $J \in (KM)$ و $(KM) \subset (MNP)$ إذن $J \in (MNP)$ إذن $(IJ) \subset (MNP)$ و بالتالي $(DCG) \cap (MNP) = (IJ)$

4) أ) $(MN) // (AB)$ و $(AB) // (CD)$ إذن $(MN) // (CD)$ ونعلم أن $(CD) \subset (DCGP)$ إذن $(MN) // (DCG)$

ب) $(MN) // (DCG)$ إذن $(MN) \cap (DCG) = \varnothing$ و بما أن $(IJ) \subset (DCG)$ فإن $(MN) \cap (IJ) = \varnothing$ و بما أنهما محتويان في نفس المستوي فهما متوازيان أي $(IJ) // (MN)$

تمرين عدد 12:

1) أ) المثلث SAC متقايس الأضلاع إذن $SA = SC$ و $A\widehat{S}C = 60°$ و بما أن I منتصف [SA] و J منتصف [SC] فإن $SI = SJ$ و $I\widehat{S}J = 60°$ و بالتالي المثلث SIJ متقايس الأضلاع

ب) بما أن SIJ متقايس الأضلاع لذا $S\widehat{I}J = 60°$ ولنا $S\widehat{A}C = 60°$ إذن $S\widehat{I}J = S\widehat{A}C$ و بما أنهما متماثلتان فإن $(IJ) // (AC)$

ج) لنا $(IJ) // (AC)$ و $(AC) \subset (ABC)$ إذن $(IJ) // (ABC)$

2) أ) $M \in (IK)$ و $(IK) \subset (IJK)$ فإن $M \in (IJK)$ ونعلم أن $N \in (JK)$ و $(JK) \subset (IJK)$ إذن $N \in (IJK)$ وبالتالي $(MN) \subset (IJK)$ (1) ولنا $N \in (AB)$ و $(AB) \subset (ABC)$ لذا $M \in (ABC)$ و $N \in (BC)$ و $(BC) \subset (ABC)$ لذا $N \in (ABC)$ وبالتالي $(MN) \subset (ABC)$ (2) إذن من (1) و (2) نستنتج أن $(ABC) \cap (IJK) = (MN)$

ب) بما أن $(IJ) \cap (MN) = \varnothing$ و (IJ) و (MN) محتوايان في نفس المستوي (IJK) فإنهما متوازيان أي $(IJ) // (MN)$

ج) بما أن $(SB) \subset (SBC)$ و (MN) يقطع (SBC) في N فإن إذن (MN) و (SB) ليسا في نفس المستوى .

فرض مراقبة عدد1 — مثال عـــــدد1

تمرين عدد 1:

أ- خطأ / ب- خطأ / ج- خطأ / د- صواب

تمرين عدد 2 :

أ/ $x = 2^{64}+2^{61} = 2^{61}\times 2^3 + 2^{61} = 2^{61}\times(2^3+1) = 2^{61}\times(8+1) = 2^{61}\times 9$ إذن x هو عدد قابل القسمة على 9

و $\frac{x}{9} = 2^{61}$

ب/ $y = 2^{63}+2^{61} = 2^{61}\times 2^2 + 2^{61} = 2^{61}\times(2^2+1) = 2^{61}\times(4+1) = 2^{61}\times 5$ إذن y هو عدد قابل القسمة على 5

و لدينا $\frac{y}{5} = 2^{61}$

ج/ $x+y = 2^{64}+2^{61}+2^{63}+2^{61} = 2^{64}+2^{63}+2\times 2^{61} = 2^{61}\times 2^3 + 2^{61}\times 2^2 + 2\times 2^{61}$

$= 2^{61}\times(2^3+2^2+2) = 2^{61}\times(8+4+2) = 2^{61}\times 14 = 2^{61}\times 2\times 7 = 2^{62}\times 7 = 2^{62}\times 7$

إذن $x+y$ هو عدد قابل القسمة على 7 و لدينا $\frac{x+y}{7} = 2^{62}$

تمرين عـ3ـدد :

$\mathbb{N}\cap F = \{0 ; 1\}$

$G\cap\mathbb{Z}_+ = \{0 ; 4\}$

$\mathbb{Z}\cup F = \mathbb{Z}$

$E\cap\mathbb{Z}_- = \left\{0 ; -3 ; \frac{-12}{3}\right\}$

$E\cup F = \left\{0 ; -3 ; -4 ; -1 ; -5 ; \frac{15}{2}\right\}$

$E\cup G = \left\{0 ; -1 ; -3 ; \frac{-15}{3} ; 4 ; \frac{15}{2} ; 1 ; \frac{-12}{3}\right\}$

$E\cap F = \{0 ; -3 ; -4 ; 1\}$

$F\cap G = \{0\}$

$\mathbb{Z}\cap E = \left\{0 ; -3 ; \frac{-12}{3} ; 1\right\}$

تمرين عـ04ـدد

ج) لدينا F و G' مناظرتي E و G بالنسبة إلى I وبما أن التناظر المركزي يحافظ على البعد فإنّ $FG' = EG = 5cm$.

2/ ب) لدينا F و E' مناظرتي G و E بالنسبة إلى J و بما أنّ التناظر المركزي يحافظ على البعد فإنّ $EG = FE'$

و نعلم أنّ $EG = FG'$ إذن $FG' = FE'$

3/ لدينا $[FE']$ مناظرة $[EG]$ بالنسبة إلى J لذا : $[FE']//[EG]$ و لدينا $[FG']$ مناظرة $[EG]$ بالنسبة إلى I

لذا $(FG')//(EG)$ هذا يعني أنّ النقاط E' و F و G' على استقامة واحدة و بما أن $FG' = FE'$ فإنّ F منتصف $[E'G']$ و بالتالي E' و G' متناظرتين بالنسبة إلى F .

4/ مناظرة الزاوية $F\hat{G}E$ بالنسبة إلى I هي الزاوية $E\hat{G}'F$ و نعلم أنّ التناظر المركزي يحافظ على أقيسة الزوايا إذن

$E\hat{G}'F = F\hat{G}E = 45°$

فرض مراقبة عدد1 — مثال عـــــدد2

تمرين عدد01

العدد	916	5175	7300	9072
قابل القسمة على 4	X		X	X
قابل القسمة على8				X
قابل القسمة على9		X		X
قابل القسمة على25		X	X	

تمرين عدد2

أ/ $b = 2^2\times 3^2\times 5^2\times 11$

$b = 5^2\times(2^2\times 3^2\times 11)$

$b = 25\times(2^2\times 3^2\times 11)$

نلاحظ أنّ العدد b يكتب في صيغة $b = 25\times a$ حيث $a = 2^2\times 3^2\times 11$ و هذا يعني أنّ العدد b قابل القسمة على 25.

ب/ خارج القسمة الاقليدية للعدد b على 25 هو $a = 2^2\times 3^2\times 11$

ج/

$b+1 = 2^2\times 3^2\times 5^2\times 11+1$

$b+1 = 3^2\times(2^2\times 5^2\times 11)+1$

$b+1 = 9\times(2^2\times 5^2\times 11)+1$

خارج القسمة الاقليدية للعدد $b+1$ على 9 هو $2^2\times 5^2\times 11$ و الباقي هو1 لان $9>1$

تمرين عدد3 أ/ $C\not\subset\mathbb{Z}$ ، $A\subset ID$ ، $B\not\subset IN$ ، $C\subset\mathbb{Q}$ ، $\frac{-13}{4}\in A$ ، $\frac{7}{5}\notin C$

ب/ $A\cap C = \left\{0 ; \frac{9}{5}\right\}$ $A\cup B = \left\{0 ; \frac{-13}{4} ; -9 ; 1,8 ; \frac{9}{5} ; 5 ; -7 ; -3 ; 19\right\}$

$A\cap\mathbb{Z} = \{0 ; -9 ; 5\}$ ، $B\cap IN = \{0 ; 5 ; 19\}$ $C\cap\mathbb{Q}_+ = \left\{0 ; \frac{9}{5} ; \frac{5}{3} ; \frac{17}{8}\right\}$

تمرين عدد4

1/- ب- مناظرة B بالنسبة إلى I هي C.

ج- لدينا D و C مناظرتي A و B بالنسبة إلى I .
بما أنّ التناظر المركزي يحافظ على البعد
فإنّ $AB = DC$.

د- مناظرة الزاوية $B\hat{A}C$ بالنسبة إلى I هي $B\hat{D}C$
بما أنّ التناظر المركزي يحافظ على أقيسة الزوايا فإنّ: $B\hat{D}C = B\hat{A}C = 90°$

2) لدينا مناظرة $A\hat{C}B$ بالنسبة إلى I هي $C\hat{B}D$ إذن $A\hat{C}B = C\hat{B}D$

$A\hat{B}D = A\hat{B}C + C\hat{B}D = A\hat{B}C + A\hat{C}B = 90°$

في الرباعي ABDC لدينا $C\hat{A}B = A\hat{B}D = B\hat{D}C = 90°$ إذن هو مستطيل

3/- ب- مناظرة الدائرة التي مركزها C و شعاعها AC هي الدائرة التي مركزها C' و شعاعها AC'

4) النقطتين C و B' مناظرتي النقطتين B و C بالتوالي إلى بالتناظر المحوري بالنسبة إلى (AC) بما أن التناظر المحوري يحافظ على البعد فإنّ $BC = B'C$ نستنتج أنّ $BC = B'C = B'C'$ إذن الرباعي $BCB'C'$ إذن هو معيّن

فرض مراقبة عدد2 — مثال عـــدد1

تمرين عـ01ـدد أ) خطأ ب) خطأ ج) صواب د) خطأ

تمرين عـ02ـدد

أ/ $A = (\frac{4}{3} - x) - (x + \frac{1}{4}) + (x - \frac{4}{3}) - (-\frac{1}{2}) = \frac{4}{3} - x - x - \frac{1}{4} + x - \frac{4}{3} + \frac{1}{2}$

$= (-x - x + x) + (\frac{4}{3} - \frac{1}{4} - \frac{4}{3} + \frac{1}{2}) = (-x) + (+\frac{1}{4}) = -x + \frac{1}{4}$

$B = (-\frac{1}{3} + x) - (x - \frac{5}{9}) + (x - 1) = -\frac{1}{3} + x - x + \frac{5}{9} + x - 1 = (x - x + x) + (-\frac{1}{3} + \frac{5}{9} - 1) = x - \frac{7}{9}$

$C = -(x-2) + (\frac{6}{5} - x) - (-3x + 3) = -x + 2 + \frac{6}{5} - x + 3x - 3 = (-x - x + 3x) + (2 + \frac{6}{5} - 3) = x + \frac{1}{5}$

ب)

$A + B = (-x + \frac{1}{4}) + (x - \frac{7}{9}) = -x + \frac{1}{4} + x - \frac{7}{9} = (-x + x) + (\frac{1}{4} - \frac{7}{9}) = 0 + (-\frac{19}{36}) = -\frac{19}{36}$

$B - C = \left(x - \frac{7}{9}\right) - \left(x + \frac{1}{5}\right) = x - \frac{7}{9} - x - \frac{1}{5} = (x - x) + \left(-\frac{7}{9} - \frac{1}{5}\right) = 0 + \left(-\frac{44}{45}\right) = -\frac{44}{45}$

تمرين عـ03ـدد

أ) $x = -2$ و $y = -1$ ،

$A = \frac{1}{4}x - 2xy + \frac{1}{2}y - 1 = \frac{1}{4} \times (-2) - 2 \times (-2) \times (-1) + \frac{1}{2} \times (-1) - 1 = -\frac{1}{2} - 4 - \frac{1}{2} - 1 = -6$

ب $x = 0$ و $y = -\frac{2}{3}$ ،

$A = \frac{1}{4}x - 2xy + \frac{1}{2}y - 1 = \frac{1}{4} \times 0 - 2 \times 0 \times \left(\frac{-2}{3}\right) + \frac{1}{2} \times \left(\frac{-2}{3}\right) - 1 = 0 - 0 - \frac{1}{3} - 1 = -\frac{1}{3} - 1 = -\frac{4}{3}$

ج) $x = \frac{5}{2}$ و $y = -\frac{1}{2}$ ،

$A = \frac{1}{4}x - 2xy + \frac{1}{2}y - 1 = \frac{1}{4} \times \left(\frac{5}{2}\right) - 2 \times \left(\frac{5}{2}\right) \times \left(-\frac{1}{2}\right) + \frac{1}{2}\left(-\frac{1}{2}\right) - 1 = \frac{5}{8} + \frac{5}{2} - \frac{1}{4} - 1 = \frac{15}{8}$

د) $x = -\frac{7}{3}$ و $y = -\frac{3}{4}$ ،

$A = \frac{1}{4}x - 2xy + \frac{1}{2}y - 1 = \frac{1}{4} \times \left(\frac{-7}{3}\right) - 2 \times \left(\frac{-3}{4}\right) \times \left(-\frac{7}{3}\right) + \frac{1}{2}\left(-\frac{3}{4}\right) - 1 = \left(\frac{-7}{12}\right) - \left(\frac{7}{2}\right) - \frac{3}{8} - 1 = -\frac{131}{24}$

تمرين عـ04ـدد

1/ ب) نعلم أنّ في مثلث قائم الزاويتان الحادتان هما متتامتان و بما أنّ المثلث EFG قائم الزاوية في E

فإنّ $E\hat{F}G + E\hat{G}F = 90°$ يعني $E\hat{G}F = 90° - E\hat{F}G = 90° - 40° = 50°$

2/ب) لدينا I المسقط العمودي لـ A على (EG) لذا : $(AI) \perp (EG)$ و نعلم أنّ المثلث EFG قائم الزاوية في E لذا $(EF) \perp (EG)$ هذا يعني أنّ (AI) و (EF) يعامدان نفس المستقيم (EG) إذن هما متوازيان: $(EF)//(AI)$

ج) الزاويتان $I\hat{A}G$ و $E\hat{F}G$ حاصلتين عن تقاطع المتوازيين (EF) و (AI) مع المستقيم (FG).

و بما أنّ $I\hat{A}G$ و $E\hat{F}G$ هما زاويتان متماثلتان فإنهما متقايستان أي: $I\hat{A}G = E\hat{F}G = 40°$

3/ ب) لدينا B و D مناظرتي G و A بالنسبة إلى I لذا : مناظر المستقيم (AG) بالنسبة إلى I هو المستقيم الموازي له (BD) إذن $(BD)//(AG)$

ج) الزاويتان $D\hat{B}I$ و $A\hat{G}I$ حاصلتان عن تقاطع المتوازيين (BD) و (AG) مع المستقيم (BG) و بما أنّ $D\hat{B}I$ و $A\hat{G}I$ هما زاويتان متبادلتان داخليا فإنهما متقايستان أي $D\hat{B}I = A\hat{G}B = 50°$

فرض مراقبة عدد2

مثال عــــدد2

تمرين عـ01ـدد

☒ $|a| = -a$

☒ $-x + y$

☒ O منتصف $[AB]$

☒ متبادلتان داخليا

تمرين عـ02ـدد

* $|x| = \frac{3}{2}$ يعني $x = \frac{3}{2}$ أو $x = \frac{-3}{2}$ ؛ * $|x| = -3$ لا يمكن

* $|x| - \frac{1}{2} = \frac{3}{4}$ يعني $|x| = \frac{3}{4} + \frac{1}{2} = \frac{5}{4}$ يعني $x = \frac{5}{4}$ أو $x = \frac{-5}{4}$

* $\left|x - \frac{3}{5}\right| = 0$ يعني $x = \frac{3}{5}$

* $\frac{4}{3} + (-\frac{3}{2} - x) = 0$ يعني $\frac{-3}{2} - x = \frac{-4}{3}$ يعني $\frac{3}{2} + x = \frac{4}{3}$ يعني $x = \frac{4}{3} - \frac{3}{2} = -\frac{1}{6}$

تمرين عـ03ـدد

أ/ $x \geq y$ يعني $x + \frac{5}{7} \geq y + \frac{5}{7}$

ب/ $x \geq y$ يعني $x - \frac{7}{9} \geq y - \frac{7}{9}$

ج/ $x \geq y$ و $\frac{10}{7} > \frac{5}{8}$ يعني $x + \frac{10}{7} > y + \frac{5}{8}$

د/ $x \geq y$ و $\frac{-3}{11} > \frac{-9}{4}$ يعني $x - \frac{3}{11} > y - \frac{9}{4}$

تمرين عـ04ـدد

2/- أ- $A'(2;-3)$ ؛ $B'(-3;-4)$

ب- $D(-2;3)$ ؛ $C(3;4)$

ج- $E(-2;-3)$ ؛ $F(3;-4)$

د – لدينا E و F مناظرتا A و B بالنسبة إلى O و نعلم أنّ التناظر المركزي يحافظ على البعد إذن $EF = AB$

3/- أ- H منتصف $[AB]$:

فاصلة H هي : $\frac{2+(-3)}{2} = -\frac{1}{2} = -0{,}5$

ترتيبة H هي : $\frac{3+4}{2} = \frac{7}{2} = 3{,}5$

إذن $H(-0{,}5;3{,}5)$

ب- بما أنّ H منتصف $[AB]$ و التناظر المركزي يحافظ على المنتصف فإنّ مناظرة H بالنسبة إلى O هي منتصف مناظرة $[AB]$ بالنسبة إلى O و هي منتصف $[EF]$.

إحداثيات منتصف $[EF]$ هي $(0{,}5;-3{,}5)$.

4- النقطتين E وB مناظرتي النقطتين A وF بالتوالي بالنسبة للنقطة O بما أنّ التناظر المركزي يحافظ على البعد إذن AF = BE و بما $EF = AB$ فأنّ الرباعي $ABEF$ هو متوازي أضلاع

فرض تأليفي عدد01

مثال عــــدد1

تمرين عـ01ـدد 1)

☒ $a + c - b$

☒ $xyz \in \mathbb{Q}_-$

☒ متكاملتان

☒ $z\hat{B}u + x\hat{A}v = 180°$

2)
3 مربّعات

تمرين عـــ02ـــدد

$$A = \left(-\frac{1}{7}\right) \times \frac{3}{5} \times (-7) + \left(-\frac{17}{21}\right) \times \frac{3}{17} + \frac{1}{4} \times (-3) \times 4$$

$$A = \frac{3}{5} + \left(-\frac{3}{21}\right) + (-3) = \frac{3}{5} + \left(-\frac{1}{7}\right) + (-3) = \frac{21}{35} + \left(-\frac{5}{35}\right) + (-3)$$

$$A = \frac{16}{35} + \left(-\frac{105}{35}\right) = -\frac{89}{35}$$

$$B = \left(-\frac{5}{6}\right) \times \frac{7}{2} - \frac{5}{6} \times \left(-\frac{9}{2}\right) = \left(-\frac{5}{6}\right) \times \left[\frac{7}{2} + \left(-\frac{9}{2}\right)\right] = \left(-\frac{5}{6}\right) \times \left(-\frac{2}{2}\right)$$

$$B = \left(-\frac{5}{6}\right) \times (-1) = \frac{5}{6}$$

$$C = \frac{\frac{4}{5} - \frac{1}{10}}{-\frac{2}{9}} - \frac{1}{2} = \frac{\frac{8}{10} - \frac{1}{10}}{-\frac{2}{9}} - \frac{1}{2} = \frac{\frac{9}{10}}{-\frac{2}{9}} - \frac{1}{2}$$

$$C = \frac{9}{10} \times \left(-\frac{9}{2}\right) - \frac{1}{2} = -\frac{81}{20} - \frac{1}{2} = -\frac{81}{20} - \frac{10}{20} = -\frac{91}{20}$$

$$D=1+\cfrac{1}{2+\cfrac{1}{2+\cfrac{1}{2}}}=1+\cfrac{1}{2+\cfrac{1}{\frac{4}{2}+\frac{1}{2}}}=1+\cfrac{1}{2+\cfrac{1}{\frac{5}{2}}}$$

$$D=1+\cfrac{1}{2+\frac{2}{5}}=1+\cfrac{1}{\frac{10}{5}+\frac{2}{5}}=1+\cfrac{1}{\frac{12}{5}}=1+\frac{5}{12}=\frac{12}{12}+\frac{5}{12}=\frac{17}{12}$$

تمرين عـ03ـدد

* $\frac{5}{2}x=-\frac{1}{7}$ يعني $x=-\frac{1}{7}\times\frac{2}{5}=-\frac{2}{35}$

* $\frac{3}{4}x-2=-\frac{1}{2}$ يعني $\frac{3}{4}x=-\frac{1}{2}+2=-\frac{1}{2}+\frac{4}{2}=\frac{3}{2}$ يعني $x=\frac{3}{2}\times\frac{4}{3}=2$

* $\frac{5}{6}-\left(\frac{1}{2}+x\right)=-1$ يعني $\frac{1}{2}+x=\frac{5}{6}+1=\frac{5}{6}+\frac{6}{6}=\frac{11}{6}$ يعني $x=\frac{11}{6}-\frac{1}{2}=\frac{11}{6}-\frac{3}{6}=\frac{8}{6}=\frac{4}{3}$

* $-\frac{3}{2}\left(x+\frac{2}{9}\right)=-\frac{4}{3}$ يعني $x+\frac{2}{9}=\left(-\frac{4}{3}\right)\times\left(-\frac{2}{3}\right)=\frac{8}{9}$ يعني $x=\frac{8}{9}-\frac{2}{9}=\frac{6}{9}=\frac{2}{3}$

تمرين عـــــ04ـــدد

1/ب)المثلث EFG متقايس الضلعين قمته الرئيسية E لذا زاويتا القاعدة $E\hat{G}F$ و $E\hat{F}G$ متقايستان أي : $E\hat{F}G=E\hat{G}F$ و نعلم أنّ مجموع أقيسة زوايا المثلث FEG يساوي $180°$ فإنّ :

$$G\hat{E}F=180°-\left(E\hat{F}G+E\hat{G}F\right)$$

$$G\hat{E}F=180°-128°=52°$$

2) ب)لدينا E و A مناظرتي النقطتين F و G بالنسبة إلى I لذا فإنّ مناظر المستقيم (GF) بالنسبة إلى I هو المستقيم الموازي له (EA).

ج)الزاويتان $G\hat{F}E$ و $F\hat{E}A$ حاصلتان عن تقاطع المستقيمين المتوازيين (EA) و (GF) مع المستقيم (EF). و بما أنّ $G\hat{F}E$ و $F\hat{E}A$ هما زاويتان متبادلتان داخليا فإنهما متقايستان أي $F\hat{E}A=G\hat{F}E=64°$

3) أ) لدينا مناظر $[EG]$ بالنسبة إلى I هو $[FA]$ و مناظر $[EF]$بالنسبة إلى I هو $[FE]$

لذا فإنّ مناظرة الزاوية $F\hat{E}G$ بالنسبة إلى I هي الزاوية $E\hat{F}A$

ب) بما أنّ التناظر المركزي يحافظ على أقيسة الزوايا فإنّ $E\hat{F}A=F\hat{E}G=52°$

ج) لدينا $E\hat{F}A$ و $F\hat{E}G$ هما زاويتان حاصلتان عن تقاطع المستقيمين (EG) و (AF) مع المستقيم (EF) و بما أنّ $E\hat{F}A$ و $F\hat{E}G$ هما زاويتان متبادلتان داخليا و متقايستان فإنّ المستقيمين (EG) و (AF) متوازيان : $(AF)//(EG)$

فرض تأليفي عدد01 مثال عـــــدد2

تمرين عـ01ـد أ/ صواب ، ب/ خطأ ، ج/ صواب ، د/صواب

تمرين عـ02ـد: $xy=\frac{3}{5}$ و $x+y=-\frac{19}{10}$

أ/ $x(-y)=-(xy)=-\frac{3}{5}$ ، ب/ $(-2x)(3y)=(-2\times3)\times(xy)=-6\times\frac{3}{5}=-\frac{18}{5}$

ج) $x+xy+y=(x+y+xy)=-\frac{19}{10}+\frac{3}{5}=-\frac{19}{10}+\frac{6}{10}=-\frac{13}{10}$

د) $-3x-3y=-3\times(x+y)=-3\times\left(-\frac{19}{10}\right)=\frac{57}{10}$

تمرين عـــ03ـــدد

أ/

$$XY=\left(\frac{ab}{a+b}\right)\left(\frac{1}{a}+\frac{1}{b}\right)=\left(\frac{ab}{a+b}\right)\left(\frac{b}{ab}+\frac{a}{ab}\right)=\left(\frac{ab}{a+b}\right)\left(\frac{b+a}{ab}\right)=\frac{(ab)(a+b)}{(ab)(a+b)}=\frac{ab}{ab}\times\frac{a+b}{a+b}=1\times1=1$$

ب/- بما أنّ $XY=1$ فإنّ X مقلوب Y

ج/ * $a=-\frac{3}{2}$ و $b=-2$ ،

$$Y=\frac{ab}{a+b}=\frac{\left(-\frac{3}{2}\right)\times(-2)}{\left(-\frac{3}{2}\right)+(-2)}=\frac{3}{\left(-\frac{3}{2}\right)+\left(-\frac{4}{2}\right)}=\frac{3}{-\frac{7}{2}}=3\times\left(-\frac{2}{7}\right)=-\frac{6}{7}$$

* $a=\frac{1}{2}$ و $b=-3$،

$$Y=\frac{ab}{a+b}=\frac{\frac{1}{2}\times(-3)}{\frac{1}{2}+(-3)}=\frac{-\frac{3}{2}}{\frac{1}{2}+\left(-\frac{6}{2}\right)}=\frac{-\frac{3}{2}}{-\frac{5}{2}}=\left(-\frac{3}{2}\right)\times\left(-\frac{2}{5}\right)=\frac{3}{5}$$

تمرين عــــ04ــدد

1/ ب) مجموع أقيسة زوايا المثلث ABC يساوي $180°$ أي

$$A\hat{B}C+B\hat{A}C+A\hat{C}B=180°$$

يعني $A\hat{C}B = 180° - (A\hat{B}C + B\hat{A}C) = 180° - (80° + 50°) = 180° - 130° = 50°$

ج- لدينا $A\hat{B}C = A\hat{C}B = 50°$ لذا : المثلث ABC له زاويتان متقايستان إذن هو متقايس الضلعين قمته الرئيسية A .

2/ ب) لدينا المثلث EIB قائم الزاوية في I لذا : الزاويتان الحادتان $B\hat{E}I$ و $E\hat{B}I$ متتامتان أي $B\hat{E}I + E\hat{B}I = 90°$

يعني $B\hat{E}I = 90° - E\hat{B}I = 90° - 50° = 40°$

و بما أنّ الزاويتان $F\hat{E}A$ و $B\hat{E}I$ متقابلتان بالرأس فإنهما متقايستان أي $F\hat{E}A = B\hat{E}I = 40°$

ج) لدينا : $F\hat{A}E + E\hat{A}C = 180°$ يعني: $F\hat{A}E = 180° - E\hat{A}C = 180° - 80° = 100°$

و في المثلث AFE لدينا $F\hat{A}E + A\hat{E}F + E\hat{F}A = 180°$

يعني $E\hat{F}A = 180° - (F\hat{A}E + A\hat{E}F) = 180° - (100° + 40°) = 180° - 140° = 40°$

و بما أنّ $A\hat{E}F = A\hat{F}E = 40°$ فإنّ المثلث AEF له زاويتين متقايستين إذن هو متقايس الضلعين قمته الرئيسية A .

3/ ب) لدينا (BC) عمودي على $[EG]$ في I و النقطة هي منتصف $[EG]$ لذا فإنّ (BC) هو الموسط العمودي للقطعة $[EG]$.

ج) النقطة B تنتمي إلى الموسط العمودي (BC) للقطعة $[EG]$ لذا فإنّ $BG = BE$ و بالتالي المثلث BEG متقايس الضلعين قاعدته $[EG]$ و منه فإنّ زاويتي القاعدة $B\hat{E}G$ و $B\hat{G}E$ هما متقايستان إذن $E\hat{G}B = B\hat{E}G = 40°$

فرض مراقبة عدد 3

مثال عـــــدد1

تمرين عـ01ـدد

1) أ/ صواب ، ب/ صواب ، ج/ خطأ ، د/خطأ

2) مساحةالمربع: $6 \times 6 = 36cm^2$

مساحة المثلثين: $2 \times \left(\frac{4 \times 6}{2}\right) = 24cm^2$

المساحة الملونة: $36 - 24 = 12cm^2$

العدد الكسري الذي يمثل المساحة الملونة هو: $\frac{12}{36} = \frac{1}{3}$

تمرين عـ02ـــدد

$$A = \frac{a^{-2}b^{-3}(-3a^2b)^3}{b^5(9a^{-2}b^3)^{-2}} = \frac{a^{-2} \times b^{-3}(-3)^3 \times a^6 \times b^3}{b^5 \times 9^{-2} \times a^4 \times b^{-6}} = \frac{(-3)^3 \times (a^{-2} \times a^6) \times (b^{-3} \times b^3)}{9^{-2} \times (b^5 \times b^{-6}) \times a^4}$$

$$A = \frac{(-3)^3 \times a^4 \times b^0}{9^{-2} \times b^{-1} \times a^4} = \frac{(-3)^3}{9^{-2}} \times \frac{a^4}{a^4} \times \frac{b^0}{b^{-1}} = \frac{(-3)^3}{(-3)^{-4}} \times 1 \times \frac{1}{b^{-1}} = (-3)^7 \times b$$

$$B = \frac{(-5ab^3)^2 a^{-5}b^{-7}}{(25a^3b)^{-1}} = \frac{(-5)^2 \times a^2 \times b^6 \times a^{-5} \times b^{-7}}{(25)^{-1} \times a^{-3} \times b^{-1}} = \frac{(-5)^2 \times (a^2 \times a^{-5}) \times (b^6 \times b^{-7})}{5^{-2} \times a^{-3} \times b^{-1}}$$

$$B = \frac{(-5)^2}{5^{-2}} \times \frac{a^{-3}}{a^{-3}} \times \frac{b^{-1}}{b^{-1}} = (-5)^2 \times 5^2 = 25^2 = 625$$

$$C = \frac{a^7 \times b^2 \times a^{-6} \times b^{-2}}{(-a)^5 \left[(-a)^{-2} b^{-3}\right]^{-1} b^3} = \frac{(a^7 a^{-6}) \times (b^2 b^{-2})}{(-a)^5 \times (-a)^2 \times b^3 \times b^3} = \frac{a^1 \times b^0}{(-a)^7 \times b^6} = \frac{a^1 b^0}{(-a)^7 b^6} = -\frac{a}{a^7} \times \frac{1}{b^6} = -\frac{1}{a^6} \times \frac{1}{b^6} = -\left(\frac{1}{ab}\right)^6$$

تمرين عـــ03ـــدد

$\sqrt{\frac{49}{169}} = \frac{7}{13}$ ؛ $\sqrt{0,64} = 0.8$ ؛ $\sqrt{5^8} = 5^4$ ؛ $\sqrt{1^{81}} = 1$ ؛ $\sqrt{\frac{1}{3^4}} = \frac{1}{3^2}$ ؛ $\sqrt{\frac{19^0}{10^{12}}} = \frac{1}{10^6}$

تمرين عـــ04ـــدد

2/ أ في المثلثين BCF و AED لدينا :

* $BC = AD$ (في متوازي الأضلاع ، كل ضلعين متقابلين متقايسان)
* $AE = FC$ (معطى)
* $E\hat{A}D = F\hat{C}B$ (في متوازي الأضلاع، كل زاويتين متقابلتين متقايسان)

إذن المثلثان BCF و AED متقايسان حسب الحالة الثانية لتقايس المثلثات.

ب/ بقية العناصر النظيرة الأخرى المتقايسة هي :

$BF = DE$ ؛ $B\hat{F}C = A\hat{E}D$ و $F\hat{B}C = A\hat{D}E$

ج/ لدينا $A\hat{D}E = F\hat{B}C$ (حسب السؤال 2 ب) و لدينا $A\hat{B}C = A\hat{D}C$ (زاويتان متقابلتين في متوازي الأضلاع $ABCD$). و لدينا $A\hat{B}F = A\hat{B}C - F\hat{B}C$ و $E\hat{D}C = A\hat{D}C - A\hat{D}E$ لذا فإنّ $A\hat{B}F = E\hat{D}C$

3/في المثلثين DEC و BFA لدينا :

* $ED = BF$ (حسب السؤال 2/ب)
* $BE = DF$ (لأنّ $AB = DC$ و $AE = FC$)
* $E\hat{D}C = A\hat{B}F$ (حسب السؤال 2/ج)

إذن المثلثان DEC و BFA متقايسان حسب الحالة الثانية لتقايس المثلثات.

ب/- نستنتج من تقايس المثلثين DEC و BFA أنّ بقية عناصرهما النظيرة الأخرى متقايسة و منها $D\hat{E}C = B\hat{F}A$

فرض مراقبة عدد3 مثال عـــــدد2

تمرين عـ01ـد

☒ a^{m-n}

☒ $-4{,}5691237\times10^{-2}$

☒ ضلعان و الزاوية المحصورة بينهما في أحدهما ضلعين و الزاوية المحصورة بينهما في الثاني.

☒ $AB = DC$

تمرين عـ02ـــدد

$$*\left(\frac{5}{3}\right)^5\times\left(-\frac{5}{3}\right)^4=\left(\frac{5}{3}\right)^5\times\left(\frac{5}{3}\right)^4=\left(\frac{5}{3}\right)^9$$

$$*\left(-\frac{3}{4}\right)^6\times\left(\left(\frac{4}{3}\right)^{-2}\right)^{-3}=\left(-\frac{3}{4}\right)^6\times\left(\frac{4}{3}\right)^6=\left[\left(-\frac{3}{4}\right)\times\left(\frac{4}{3}\right)\right]^6=(-1)^6=1$$

$$*(-27)^3\times(-81)^5=\left[(-3)^3\right]^3\times\left[-(3)^4\right]^5=(-3)^9\times\left[-(3)^{20}\right]=-\left[(-3)^9\times3^{20}\right]=-\left[(-3)^9\times(-3)^{20}\right]=-(-3)^{29}=3^{29}$$

$$*\frac{2^6}{3^4}\times\left(-\frac{729}{512}\right)\times3=\frac{2^6}{3^4}\times\left(\frac{-3^6}{2^9}\right)\times3=-\frac{2^6}{2^9}\times\frac{3^6\times3}{3^4}=-2^{-3}\times\frac{3^7}{3^4}=-2^{-3}\times3^3=-\frac{3^3}{2^3}=\left(-\frac{3}{2}\right)^3$$

تمرين عـــــ03ـــــدد

$$A=\frac{\left(-\frac{3}{2}\right)^{-19}}{\left(\frac{6}{4}\right)^{-19}}\times\frac{1}{\left(-\frac{1}{2}\right)^{-2}}=\left[\frac{-\frac{3}{2}}{\frac{6}{4}}\right]^{-19}\times\left(-\frac{1}{2}\right)^2$$

$$A=\left[-\frac{3}{2}\times\frac{4}{6}\right]^{-19}\times\frac{1}{4}=(-1)^{-19}\times\frac{1}{4}=(-1)\times\frac{1}{4}=-\frac{1}{4}$$

$$B=\frac{\left(-\frac{3}{2}\right)^5\times\frac{4}{5}}{\left(\frac{3}{2}\right)^2\times\left(\frac{4}{5}\right)^{-2}}\times\left(-\frac{213}{5}\right)^0$$

$$B=\frac{\left(-\frac{3}{2}\right)^5}{\left(\frac{3}{2}\right)^2}\times\frac{\frac{4}{5}}{\left(\frac{4}{5}\right)^{-2}}\times1=\frac{\left(-\frac{3}{2}\right)^5}{\left(-\frac{3}{2}\right)^2}\times\left(\frac{4}{5}\right)^{+3}$$

$$B=\left(-\frac{3}{2}\right)^3\times\left(\frac{4}{5}\right)^3=\left(-\frac{3}{2}\times\frac{4}{5}\right)^3=\left(-\frac{6}{5}\right)^3=-\frac{216}{125}$$

$$C=\frac{\left(-\frac{2}{3}\right)^5\times\left(\frac{3}{5}\right)^5\times\left(-\frac{25}{4}\right)^2}{81\times\left(-\frac{2}{9}\right)^3\times\left(\frac{3}{2}\right)^7}=\frac{\left(-\frac{2}{3}\times\frac{3}{5}\right)^5\times\left[-\left(\frac{5}{2}\right)^2\right]^2}{3^4\times\frac{(-2)^3}{9^3}\times\frac{3^7}{2^7}}$$

$$C=\frac{\left(-\frac{2}{5}\right)^5\times\left(\frac{5}{2}\right)^4}{\frac{3^4\times3^7}{9^3}\times\frac{(-2)^3}{2^7}}=\frac{\left(-\frac{2}{5}\right)\times\left(-\frac{2}{5}\right)^4\times\left(\frac{5}{2}\right)^4}{\frac{3^{11}}{3^6}\times\left(-\frac{2^3}{2^7}\right)}=\frac{\left(-\frac{2}{5}\right)\times\left(-\frac{2}{5}\times\frac{5}{2}\right)^4}{3^5\times(-2^{-4})}$$

$$C=\frac{-\frac{2}{5}\times(-1)^4}{-3^5\times\frac{1}{2^4}}=\frac{-\frac{2}{5}}{-\frac{3^5}{2^4}}=\left(-\frac{2}{5}\right)\times\left(-\frac{2^4}{3^5}\right)$$

$$C=\frac{2^5}{5\times3^5}=\frac{1}{5}\times\left(\frac{2}{3}\right)^5=\frac{1}{5}\times\frac{32}{243}=\frac{32}{1215}$$

تمرين عــــــ04ـــــدد

د/- لدينا D الموسط العمودي لـ $[FG]$ لذا F و G متناظرتان بالنسبة إلى D و نعلم أنّ التناظر المحوري يحافظ على البعد إذن $FE = AG$ كما أنّ التناظر المحوري يحافظ على اقيسة الزوايا و بما أنّ مناظرة الزاوية $E\hat{F}G$ بالنسبة إلى D هي الزاوية $A\hat{G}F$ فإنّ $A\hat{G}F = E\hat{F}G$ و بالتالي :

في المثلثين EFG و AFG لدينا:

* $EF = AG$
* $A\hat{G}F = E\hat{F}G$
* $[FG]$ ضلع مشترك.

إذن المثلثان EFG و AFG متقايسان حسب الحالة الثانية لتقايس المثلثات.

و منه نستنتج أنّ عناصرهما النظيرة الأخرى متقايسة و منها $AF = EG$

ه/- في المثلثين EAF و EAG لدينا :

* $[EA]$ ضلع مشترك
* $AG = EF$

* $EG = AF$
إذن المثلثان EAF و EAG متقايسان حسب الحالة الثالثة لتقايس المثلثات و بالتالي زواياها النظيرة متقايسة أي :
$A\hat{G}E = E\hat{F}A$ و $E\hat{A}G = A\hat{E}F$ و $A\hat{E}G = E\hat{A}F$

فرض مراقبة عدد4 — مثال عـــــدد1

تمرين عـ01ـدد

1) أ) خطأ ؛ ب) خطأ ج/- خطأ د/- خطأ
2) أ) $b-a$ ؛ ب) الحالة الأولى لتقايس المثلثات القائمة

تمرين عـ02ـدد

أ/

$$A=-2(x-\frac{3}{4}y)+4\left(\frac{1}{2}x-\frac{1}{6}y\right)=\left[-2\times x-(-2)\times\frac{3}{4}y\right]+\left[4\times\frac{1}{2}x-4\times\frac{1}{6}y\right]=\left(-2x+\frac{3}{2}y\right)+\left(2x-\frac{2}{3}y\right)$$
$$=-2x+\frac{3}{2}y+2x-\frac{2}{3}y=(-2x+2x)+\left(\frac{3}{2}y-\frac{2}{3}y\right)=0+\left(\frac{3}{2}-\frac{2}{3}\right)y=\frac{5}{6}y$$
$$B=-\frac{3}{2}\left(\frac{2}{3}x-\frac{2}{5}y+2\right)-\frac{1}{5}(3y-5x-15)=\left[\left(-\frac{3}{2}\right)\times\frac{2}{3}x-\left(-\frac{3}{2}\right)\times\frac{2}{5}y-\frac{3}{2}\times2\right]-\left[\frac{1}{5}\times3y-\frac{1}{5}\times5x-\frac{1}{5}\times15\right]$$
$$B=\left(-x+\frac{3}{5}y-3\right)-\left(\frac{3}{5}y-x-3\right)$$
$$=-x+\frac{3}{5}y-3-\frac{3}{5}y+x+3=(-x+x)+\left(\frac{3}{5}y-\frac{3}{5}y\right)+(3-3)=0+0+0=0$$

ب/

$$X=(a+1)(b+2)-(a+1)(b+3)=(a+1)[(b+2)-(b+3)]=(a+1)(b+2-b-3)$$
$$=(a+1)\times(-1)=-(a+1)$$

$$Y=(2a-1)b-2a+1=(2a-1)b-(2a-1)=(2a-1)(b-1)$$

تمرين عـ03ـدد

$$E=\frac{3}{4}(x^2+y^2)-5(x^2+y^2)=\left[\frac{3}{4}x^2+\frac{3}{4}y^2\right]-\left[5x^2+5y^2\right]=\frac{3}{4}x^2+\frac{3}{4}y^2-5x^2-5y^2$$
$$=\left(\frac{3}{4}x^2-5x^2\right)+\left(\frac{3}{4}y^2-5y^2\right)=\left(\frac{3}{4}-5\right)x^2+\left(\frac{3}{4}-5\right)y^2=-\frac{17}{4}x^2+\left(-\frac{17}{4}\right)y^2=-\frac{17}{4}x^2-\frac{17}{4}y^2$$
$$F=17\left(\frac{x^2}{4}+5\right)-17\left(5-\frac{y^2}{4}\right)=\left[17\times\frac{x^2}{4}+17\times5\right]-\left[17\times5-17\times\frac{y^2}{4}\right]=\left(\frac{17}{4}x^2+85\right)-\left(85-\frac{17}{4}y^2\right)$$
$$F=\frac{17}{4}x^2+85-85+\frac{17}{4}y^2=\frac{17}{4}x^2+\frac{17}{4}y^2$$

ب/ $$E+F=-\frac{17}{4}x^2-\frac{17}{4}y^2+\frac{17}{4}x^2+\frac{17}{4}y^2=\left(-\frac{17}{4}x^2+\frac{17}{4}x^2\right)+\left(-\frac{17}{4}y^2+\frac{17}{4}y^2\right)=0+0=0$$
نستنتج أنّ E و F متقابلين
ج/- $x=y=-2$
$$E=-\frac{17}{4}x^2-\frac{17}{4}y^2=-\frac{17}{4}\times(-2)^2-\frac{17}{4}\times(-2)^2=-\frac{17}{4}\times4-\frac{17}{4}\times4=-17-17=-34$$
بما أنّ $E+F=0$ فإنّ $F=-E=34$

تمرين عـ04ـدد

أنجز الرسم.

ج/ لدينا A و G متناظرتان بالنسبة إلى E لذا $EG=EA$
و لدينا $B\hat{E}A$ و $G\hat{E}F$ هما زاويتان متقابلتان بالرأس إذن هما متقايستان
إذن في المثلثين القائمين ABE و EFG لدينا :
* $EG=EA$
* $B\hat{E}A=G\hat{E}F$

إذن المثلثان ABE و EFG متقايسان حسب الحالة الأولى لتقايس المثلثات القائمة .
د/ينتج عن تقايس المثلثين EFG و EAB أنّ بقية عناصرهما النظيرة الأخرى متقايسة و منها $EF=EB$
و بما أن النقاط E و F و B على استقامة واحدة فإنّ E منتصف $[BF]$ و بالتالي F و B متناظرتان بالنسبة إلى E .
هـ/في المثلثين EFA و EGB لدينا :
* $EB=EF$ (السؤال د) ، * $EG=EA$ ، * $G\hat{E}B=F\hat{E}A$ (متقابلتان بالرأس)

إذن المثلثان EFA و EGB متقايسان حسب الحالة الثانية لتقايس المثلثات.

فرض مراقبة عدد4 — مثال عـــــدد2

تمرين عـ01ـدد أ/ $|a|$ ، ب/ $\frac{1}{2}\times\left(\frac{a^2-b^2}{b}\right)$
ج/- الوتر و زاوية حادة في أحدهما الوتر و زاوية حادة في الثاني / الوتر و ضلع قائم في أحدهما الوتر و ضلع قائم في الثاني
د/- متقايس الضلعين

تمرين عـــ02ـــدد

أ/
$$E=(a+b)^2=(a+b)\times(a+b)=a\times a+a\times b+b\times a+b\times b=a^2+ab+ab+b^2=a^2+2ab+b^2=F$$
إذن $E=F$

ب/ $a=-\frac{1}{2}$ و $b=-\frac{3}{2}$

$$F=a^2+ab+ab+b^2=(a+b)^2=\left(-\frac{1}{2}+\left(-\frac{3}{2}\right)\right)^2=\left(-\frac{4}{2}\right)^2=(-2)^2=4$$

ج/ $a=-2$ و $b=a^2=(-2)^2=4$

$F=(a+b)^2=((-2)+4)^2=(2)^2=4$

د/ $F=0$ يعني $(a+b)^2=0$ يعني $a+b=0$ يعني $a=-b$ إذن a و b متقابلان .

تمرين عدد3:

1) $(a+1)(a-1)-a^2=a^2-a+a-1-a^2=-1$

2) لنعتبر $a=10^4$ إذن $10001(10^4-1)-10^8=-1$

3) $10^8=10001(10^4-1)+1$ إذن خارج القسمة الاقليدية للعدد 10^8 على 10^4-1 هو 1001 والباقي هو 1.

تمرين عـــ04ـــدد

1/ب) في المثلثين القائمين CBI و ADJ لدينا

* $AD=BC$ ($ABCD$ مستطيل)
* $J\hat{D}A=I\hat{B}C$ (في المستطيل القطران محمولان بمنصفات زواياه)

إذن المثلثان CBI و ADJ متقايسان حسب الحالة الأولى لتقايس المثلثات القائمة

ج- نستنتج من تقايس المثلثين CBI و ADJ أنّ بقية العناصر النظيرة الأخرى متقايسة و منها : $BI=DJ$

و لدينا $BJ=BD-DJ$ و $DI=BD-BI$ لذا فإنّ $DI=BJ$

2/ ب) في المثلثين القائمين DIH و BJK لدينا

* $BJ=DI$ (حسب السؤال 1و 2) * $I\hat{D}H=J\hat{B}K$ (القطران في المستطيل محمولات بمنصفات زواياه)

إذن المثلثان DIH و BJK متقايسان حسب الحالة الأولى لتقايس المثلثات القائمة.

ج- ينتج عن تقايس المثلثين DIH و BJK أنّ بقية العناصر النظيرة الأخرى متقايسة و منها

مثال عــــدد1 — فرض تأليفي عدد2

تمرين عـــ01ـــدد: أ/- صواب ، ب/- صواب ، ج/- صواب ، د/- خطأ

تمرين عـــ02ـــدد

أ) $A=2x^3\left(\frac{3}{4}x^3-\frac{1}{2}x^2+x-1\right)=2x^3\times\frac{3}{4}x^3-2x^3\times\frac{1}{2}x^2+2x^3\times x-2x^3=\frac{3}{2}x^6-x^5+2x^4-2x^3$

$$B=-\frac{1}{3}(y+1)(2y-3)(y-1)=-\frac{1}{3}[y\times2y-3y+2y-3](y-1)$$
$$=-\frac{1}{3}(2y^2-y-3)(y-1)=-\frac{1}{3}[2y^3-y^2-3y-2y^2+y+3]=-\frac{1}{3}(2y^3-3y^2-2y+3)$$

ب/ $E=-6a(2b-1)-2b(2b-1)=-2(2b-1)(3a+b)$

$$F=-5(b-1)(a+1)-10(a-1)(1-b)=5(1-b)(a+1)-10(a-1)(1-b)$$
$$=5(1-b)[(a+1)-2(a-1)]=5(1-b)(a+1-2a+2)=5(1-b)(3-a)$$

تمرين عـــ03ـــدد أ)

$$E=\frac{\left(-\frac{1}{2}x^2y\right)^3(2y^2)^5}{\frac{4}{3}x^9y^{10}}=\frac{\left(-\frac{1}{2}\right)^3\times x^6\times y^3\times2^5\times y^{10}}{\frac{4}{3}\times x^9\times y^{10}}=\frac{\left(-\frac{1}{2}\right)^3\times2^5\times x^6\times y^3}{\frac{4}{3}\times x^9}=\frac{\left(-\frac{1}{2}\right)^3\times2^5}{\frac{4}{3}}\times\frac{x^6}{x^9}\times y^3$$

$$=\frac{-\frac{1}{2^3}\times2^5}{\frac{2^2}{3}}x^{-3}\times y^3=\frac{-2^2}{\frac{2^2}{3}}x^{-3}y^3=-3x^{-3}y^3=-3\times\frac{y^3}{x^3}=-3\left(\frac{y}{x}\right)^3$$

ب/ $x-y=0$ يعني $x=y$ يعني $\frac{y}{x}=1$

$$E=-3\left(\frac{y}{x}\right)^3=-3\times(1)^3=(-3)$$

ج/ $x+y=0$ يعني $x=-y$ يعني $\frac{y}{x}=-1$

$$E=-3\left(\frac{y}{x}\right)^3=-3\times(-1)^3=(-3)\times(-1)=3$$

د/ $3x-y=0$ يعني $3x=y$ يعني $\frac{y}{x}=3$

$E=-3\left(\frac{y}{x}\right)^3=-3\times3^3=-81$

تمرين عـــــــ04ـــــــدد

1/ب في المثلثين القائمين EFF' و EGG' لدينا

* $EF=EG$ (EFG متقايس الضلعين قمته الرئيسية E)

* $G\hat{E}F$ زاوية مشتركة

إذن المثلثان EFF' و EGG' متقايسان حسب الحالة الأولى لتقايس المثلثات القائمة .

ج/ ينتج عن تقايس المثلثين EFF' و EGG' أنّ بقية عناصرهما النظيرة الأخرى متقايسة و منها $FF'=GG'$ و $EF'=EG'$

د/ بما أنّ $EF'=EG'$ (حسب ج) فإنّ المثلث $EF'G'$ متقايس الضلعين قمته الرئيسية E

2/ أ في المثلثين القائمين EHG' و EHF' لدينا * $EF'=EG'$ (حسب السؤال 1/د) * $[EH]$ ضلع مشترك

إذن المثلثان EHG' و EHF' متقايسان حسب الحالة الثانية لتقايس المثلثات القائمة.

ب/ ينتج عن تقايس المثلثين $EG'H$ و EHF' أنّ بقية العناصر النظيرة الأخرى متقايسة و منها $H\hat{E}F'=H\hat{E}G'$

لذا $[EH]$ يمثل منصّف الزاوية $F'\hat{E}G'$ و نعلم أنّ في مثلث متقايس الضلعين الموسط العمودي للقاعدة يحمل منصّف الزاوية الصادر من القمة الرئيسية. و بما أنّ $EF'G'$ متقايس الضلعين قمته الرئيسية E و [EH) هو منصّف الزاوية $F'\hat{E}G'$ فإنّ (EH) هو الموسط العمودي ل $[F'G']$

2/المستقيم (EH) يمثّل الموسط العمودي لكل من $[F'G']$ و $[FG]$ لذا فإنّ $(EH)\perp(F'G')$ و $(EH)\perp(FG)$ و بالتالي فإنّ $(FG)//(F'G')$

فرض تأليفي عدد2　　　　مثال عـــــدد2

تمرين عــــ01ــــدد

1) أ) خطأ ؛ ب) خطأ

2) أ) $4{,}5\times10^{-3}$ ؛ ب) $70°$

تمرين عـــــ02ــدد

$$X=\left(-\frac{4}{3}ab^2\right)^4\left(-\frac{4}{3}ba^2\right)^{-3}=\left(-\frac{4}{3}\right)^4\times a^4\times b^8\times\left(-\frac{4}{3}\right)^{-3}\times b^{-3}\times a^{-6}$$

$$=\left[\left(-\frac{4}{3}\right)^4\times\left(-\frac{4}{3}\right)^{-3}\right]\times\left(a^4\times a^{-6}\right)\times\left(b^8\times b^{-3}\right)=\left(-\frac{4}{3}\right)^1\times a^{-2}\times b^5=-\frac{4}{3}a^{-2}b^5$$

$$Y=\left(-5a^{-3}b^2\right)^2\left(4b^2a^{-1}\right)^3\left(a^3b^{-5}\right)^2=(-5)^2\times a^{-6}\times b^4\times4^3\times b^6\times a^{-3}\times a^6\times b^{-10}$$

$$=\left[(-5)^2\times4^3\right]\times\left(a^{-6}a^{-3}a^6\right)\times\left(b^4b^6b^{-10}\right)=1600a^{-3}b^0=1600a^{-3}$$

$$Z=\frac{\left(2a^{-1}b^2\right)^3\left(a^2b^{-1}\right)^2}{4\left(a^{-5}b\right)^{-1}\left(a^{-1}b\right)^4}=\frac{2^3\times a^{-3}\times b^6\times a^4\times b^{-2}}{4\times a^5\times b^{-1}\times a^{-4}\times b^4}=\frac{2^3\times\left(a^{-3}a^4\right)\times\left(b^6b^{-2}\right)}{4\times\left(a^5a^{-4}\right)\times\left(b^{-1}b^4\right)}=\frac{2^3}{4}\times\frac{a}{a}\times\frac{b^4}{b^3}=2b$$

تمرين عـــــ03ـــــدد

أ/

$$=\left[\frac{4}{3}\left(x^2y\right)^3\right]^{-2}\left(xy^4\right)^{-2}=\left(\frac{4}{3}\right)^{-2}\times\left(x^2y\right)^{-6}\times x^{-2}\times y^{-8}=\left(\frac{4}{3}\right)^{-2}x^{-12}y^{-6}x^{-2}y^{-8}=\left(\frac{4}{3}\right)^{-2}x^{-14}y^{-14}=\left(\frac{3}{4}\right)^2(xy)^{-14}$$

ب/ $x=\frac{1}{3}$ و $y=-3$

$$A=\left(\frac{3}{4}\right)^2\times\left((-3)\times\frac{1}{3}\right)^{-14}=\frac{9}{16}\times(-1)^{-14}=\frac{9}{16}\times1=\frac{9}{16}$$

ج/ x مقلوب y يعني $xy=1$ يعني $A=\left(\frac{3}{4}\right)^2(xy)^{-14}=\left(\frac{3}{4}\right)^2\times(1)^{-14}=\frac{9}{16}\times1=\frac{9}{16}$

تمرين عـــ04ـــدد

لدينا $EF=GF$ (EFG متقايس الأضلاع)

و لدينا $FA=GF$ (A و G متناظرتان بالنسبة إلى F)

لذا : $EF=FA$ و بالتالي المثلث EFA متقايس الضلعين قمته الرئيسية F .

لدينا $E\hat{F}A+E\hat{F}G=180°$ يعني

$E\hat{F}A=180°-E\hat{F}G$

$E\hat{F}A=180°-60°=120°$

و بما أنّ المثلث EFA متقايس الضلعين فإنّ زاويتي القاعدة $F\hat{E}A$ و $F\hat{A}E$ متقايستان و نعلم أنّ مجموع أقيسة زواياه يساوي $180°$ أي $E\hat{F}A+F\hat{A}E+F\hat{E}A=180°$ يعني : $F\hat{A}E=F\hat{E}A=\frac{180°-120°}{2}=30°$

ب/ في المثلث GEA لدينا $E\hat{G}A=60°$ و $G\hat{A}E=30°$ لذا: $G\hat{E}A=90°$ و بالتالي المثلث GEA قائم الزاوية في E .

3/أ) في المثلثين EFA و EFA لدينا :

* $EF=EG$ (EFG متقايس الأضلاع)

* $GA = FB$ ($FA = FG = GB$)
* $E\hat{F}B = E\hat{G}A$ (زوايا المثلث متقايسة الأضلاع متقايسة)إذن المثلثان EGA و EFB متقايسان حسب الحالة الثانية لتقايس المثلثات .

ب/ ينتج عن تقايس المثلثين EGA و EFB أنّ بقية العناصر النظيرة الأخرى متقايسة و منها $EA = EB$ و $G\hat{E}A = B\hat{E}F$

بما أنّ $EA = EB$ فإنّ المثلث EAB متقايس الضلعين قمته الرئيسية E .

و بما أنّ $G\hat{E}A = B\hat{E}F = 90°$ فإنّ المثلث EFB قائم الزاوية في E

تمرين 5:

محيط المربّع: $4\times 9 = 36cm^2$

ضلع المثلث: $\frac{36}{3} = 12cm$

إذن البعد الممثل بنقطة الإستفهام هو: $\frac{36-(2\times 12)}{2} = 6cm$

فرض مراقبة عدد5 — مثال عــــــدد1

تمرين عـ01ـدد أ/ خـطـأ ، ب/- صواب ، ج/- خطأ ؛ د/- صواب

2) $26\ cm^2$

تمرين عـ02ـدد نعتبر x قيمة التركة

نصيب الأول: $\frac{7}{10}x$ ، نصيب الثاني: $\frac{2}{5}x - 970d$ ، نصيب الثالث: $\frac{1}{2}x + 70d$

لذا : $x = \frac{7}{10}x + \left(\frac{2}{5}x - 970\right) + \left(\frac{1}{2}x + 70\right)$ ، يعني $\frac{7}{10}x + \frac{2}{5}x + \frac{1}{2}x + 70 - 970 = x$

يعني $x = \frac{7}{10}x + \frac{4}{10}x + \frac{5}{10}x - 900$ ، يعني $\frac{16}{10}x - 900 = x$ ، يعني $\frac{8}{5}x - x = 900$

يعني $\frac{3}{5}x = 900$ يعني $x = \frac{900\times 5}{3} = 1500$

عوّض x بالعدد 1500 لتتحصل على نصيب كل واحد.

تمرين عـــ03ـــدد نعتبر a نصيب الابن الأصغر

$11+13+15=39 \leftarrow 312$

$11 \leftarrow a$

$a = \frac{312\times 11}{39} = 88$

نعتبر العدد b نصيب الابن الأوسط

$39 \leftarrow 312$

$13 \leftarrow b$

$b = \frac{312\times 13}{39} = 104$

نعتبر c نصيب الابن الأكبر

$39 \leftarrow 312$

$15 \leftarrow c$

$c = \frac{312\times 15}{39} = 120$

تمرين عــ04ــدد 2) ب/ $D\hat{A}E = \frac{B\hat{A}D}{2} = \frac{60°}{2} = 30°$

* في متوازي الأضلاع $ABCD$ الزوايا المتقابلة متقايسة أي $A\hat{D}C = A\hat{B}C$ و $D\hat{A}B = D\hat{C}B = 60°$

و بما أنّ مجموع أقيسة زوايا متوازي الأضلاع يساوي $360°$ فإنّ $A\hat{D}C = \frac{360°-120°}{2} = \frac{240°}{2} = 120°$

* في المثلث ADE لدينا $A\hat{D}E + D\hat{A}E + A\hat{E}D = 180°$

لذا $A\hat{E}D = 180° - (D\hat{A}E + A\hat{D}E) = 180° - (30° + 120°) = 180° - 150° = 30°$

ج/- لدينا $D\hat{A}E = A\hat{E}D = 30°$ لذا المثلث ADE متقايس الضلعين قمته الرئيسية D إذن $DE = AD = 6cm$

3/ب لدينا $[DE] = [AF]$ و $[AF] // [DE]$ لذا الرباعي $ADEF$ له ضلعان متقابلان متوازيان و متقايسان إذن هو متوازي أضلاع .و بما انّ $[AD] = [DE]$ فإنّ $ADEF$ هو معيّن

4/ب لدينا $[HK] = [AE]$ (يمثلان قطران للدائرة ج)

و $[AE] \perp [HK]$ (لأنّ $ADEF$ معين لذا قطراه متعامدان)

و O منتصف كل من $[AE]$ و $[HK]$لذا الرباعي $AHEK$ قطراه متعامدان في منتصفهما و متقايسان إذن هو مربّع.

فرض مراقبة عدد5 — مثال عـــــدد2

تمرين عـ01ـدد أ/ $\emptyset$ ب/ $bx = ay$ ج/مستطيل د/ متعامدان و/ $48cm^2$

تمرين عـــ02ـدد

* $-2x + 3 = 1$ يعني $-2x = 1 - 3 = -2$ يعني $2x = 2$ يعني $x = 1$
* $2x + \frac{1}{3} = x - \frac{7}{9}$ يعني $2x - x = -\frac{7}{9} - \frac{1}{3}$ يعني $x = -\frac{7}{9} - \frac{3}{9} = -\frac{10}{9}$
* $-\frac{3}{2}(1-x) = \frac{3}{5}\left(x - \frac{5}{6}\right)$ يعني $-\frac{3}{2} + \frac{3}{2}x = \frac{3}{5}x - \frac{3}{6}$ يعني $\frac{3}{2}x - \frac{3}{5}x = -\frac{1}{2} + \frac{3}{2}$ يعني $\frac{9}{10}x = 1$ يعني $x = \frac{10}{9}$
* $x - \frac{3x+2}{3} = \frac{2-3x}{2} + \frac{1}{4}$ يعني $x - \left(\frac{3x}{3} + \frac{2}{3}\right) = \left(\frac{2}{2} - \frac{3x}{2}\right) + \frac{1}{4}$ يعني $x - x - \frac{2}{3} = 1 - \frac{3}{2}x + \frac{1}{4}$

يعني $-\frac{2}{3} = -\frac{3}{2}x + \frac{5}{4}$ يعني $-\frac{3}{2}x = -\frac{2}{3} - \frac{5}{4} = -\frac{23}{12}$ يعني $x = \left(-\frac{2^3}{12}\right)\times\left(-\frac{2}{3}\right) = \frac{23}{18}$

تمرين عـــــ03ـــدد

أ/ x و -3 متناسبان مع -2 و 5 يعني $\frac{x}{-2} = \frac{-3}{5}$ يعني $x = -\frac{5}{3}\times(-2) = \frac{10}{3}$

ب/ $-\frac{2}{3}$ و y متناسبان مع $\frac{1}{2}$ و $-\frac{5}{6}$ يعني $\frac{-\frac{2}{3}}{\frac{1}{2}}=\frac{y}{-\frac{5}{6}}$ يعني $x=-\frac{3}{5}\times(-2)=-\frac{6}{5}$

يعني $y=-\frac{4}{3}\times\left(-\frac{5}{6}\right)=\frac{20}{18}=\frac{10}{9}$

ج/ $a-1$ و $2a-1$ متناسبان مع 2 و -1 يعني $\frac{2a-1}{-1}=\frac{a-1}{2}$ يعني $2(2a-1)=-(a-1)$ يعني $4a-2=-a+1$ يعني $4a+a=1+2=3$ يعني $5a=3$ يعني $a=\frac{3}{5}$

تمرين عــــدد04

1/-ب لدينا $(HC)//(AB)$ و $(BH)//(AC)$ لذا الرباعي $ABHC$ أضلاعه المتقابلة متوازيةإذن هو متوازي الأضلاعو بما أن $AB=AC$ فإنّ $ABHC$ هو معيّن

ج/- بما أنّ $ABHC$ معيّن فإنّ قطراه $[AH]$ و $[BC]$ متعامدين أي $(BC)\perp(AH)$

2/- ب- لدينا النقطة J منتصف كل من $[AB]$ و $[IK]$ لذا الرباعي $AIBK$ قطراه يتقاطعان في منتصفهما إذن هو متوازي الأضلاع.و بما أن $(AI)\perp(IB)$ فإنّ $AIBK$ هو مستطيل .

3/-ب- لدينا القطران $[MN]$ و $[BC]$ متعامدان في منتصفهما I و متقايسان لذا الرباعي $MBCN$ هو مربع

فرض مراقبة عدد6 مثال عــدد1

تمرين عـ01ـدد

أ/15 ب/ $\frac{7}{12}$ ج/ $\frac{\Pi r^2 h}{3}$ د/ $904{,}32cm^3$

تمرين عــ02ـدد

أ/-

عدد السنوات	1	2	3	4	5
عدد التلاميذ	2	5	8	6	9

ب/- التكرار الجملي لهذه السلسة الاحصائية هو 30.

ج/- منوال هذه السلسلة هو 5

د/- مدى هذه السلسلة هو 4.

هـ/-

عدد السنوات

عدد التلاميذ

مخطط العصيات

تمرين عــ03ـدد

1/ب- مساحة شبه المنحرف $ABCD$

$\frac{(4+6)\times 4}{2}=10\times 2=20cm^2$

2/-ب- لدينا $[AB]=[CI]$ و $[AB]//[CI]$ لذا الرباعي $ABCI$ هو متوازي أضلاع

3/-ب- لدينا القطران $[BI]$ و $[EF]$ ينقطعان في منتصفهما O و متقايسان لذا الرباعي $BEIF$ هو مستطيل .

تمرين عــ04ـــدد

1- ليكن V_A حجم المجسم (A): $V_A=\frac{4}{3}\times\pi\times6^3=4\pi\times\frac{6^2\times6}{3}=288\pi cm^3$

2- ليكن V_B حجم المجسم (B) و h ارتفاعه و B مساحة قاعدته إذن $V_B=\frac{1}{3}Bh$

إذن $B=\frac{3V_B}{h}=\frac{3\times288\pi}{9.42}=\frac{3\times288\times3.14}{9.42}=288cm^2$

3- نعلم أن $B=\frac{EF\times EG}{2}$ إذن $EF=\frac{2\times B}{EG}=\frac{2\times288}{36}=16cm$

فرض مراقبة عدد 6 — مثال عــــدد2

تمرين عـ01ـدد

1) أ) صواب ؛ ب) صواب

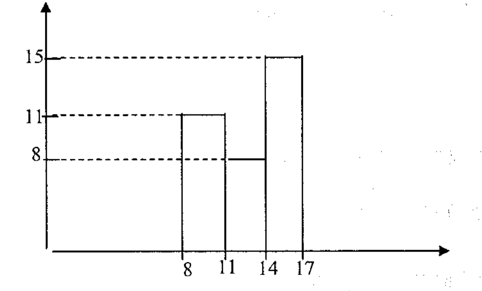
2) أ) 47.5% ؛ ب) 1.925

تمرين عــ02ــد

أ/

المعدّل	من 8 إلى أقل من 11	من 11 الى اقل من 14	من 14 إلى أقل من 17
عدد التلاميذ	11	8	15

ب/



مخطط المستطيلات

ج/ منوال هذه السلسلة الإحصائية هو : من 14 الى أقل من 17

د/- مدى هذه السلسلة هو 9

هـ) النسبة المائوية للتلاميذ الذين لهم معدل يفوق أو يساوي 11 هو $\frac{8+15}{34}\times100\simeq67,65\%$

تمرين عــ03ـــدد

(1

×	1	2	3	4	5	6
1	1	2	3	4	5	6
2	2	4	6	8	10	12
3	3	6	9	12	15	18
4	4	8	12	16	20	24
5	5	10	15	20	25	30
6	6	12	18	24	30	36

2) لدينا 36 وضعية إذن احتمال الحصول على عدد أكبر أو يساوي لـ16 هو 11 من 36 أي $\frac{11}{36}$.

3) احتمال الحصول على عدد فردي هو $\frac{1}{4}=\frac{9}{36}$.

4) احتمال الحصول على عدد يقبل القسمة على 5 هو $\frac{1}{6}=\frac{6}{36}$.

5) - حدث أكيد: " الحصول على عدد أصغر أو يساوي 36 "
- حدث ممكن: " الحصول على عدد زوجي "
- حدث مستحيل: " الحصول على عدد أكبر من 37 "

تمرين عــ04ـــد

1/ $(SEG)\cap(EFG)=(FG)$ ؛ $(SEG)\cap(EFS)=(ES)$ ، $(SEG)\cap(EK)=(EK)$ ؛ $(SEF)\cap(EK)=\{E\}$

2/أ/ لدينا : $(FG)//(KJ)$; $(FG)\subset(EFG)$ لذا $(KJ)//(EFG)$

ب/ لدينا $(JK)//(FG)//(EH)$; $(EH)\subset(SEH)$ ، لذا $(JK)//(SEH)$

3/- $(SH)\cap(SFG)=\{S\}$ ؛ $(KJ)\cap(SFG)=(KJ)$

4) $V=\frac{6\times6\times12}{3}=144cm^3$

فرض تأليفي عدد3 — مثال عــــدد1

تمرين عـ01ـدد

1) أ) صواب ؛ ب) صواب

2) أ) 19.92 ؛ ب) $\frac{6}{7}$

تمرين عــــ02ـــدد

أ/ $F=3x^4-2x^3=3x^3.x-2x^3=x^3(3x-2)$

ب/ $x=0$ ؛ $F=x^3.(3x-2)=0\times(3\times0-2)=0$

2) أ/ $3x-2=0$ يعني $3x=2$ يعني $x=\frac{2}{3}$

ب/ $F=0$ يعني $x^3(3x-2)=0$ يعني $x^3=0$ أو $3x-2=0$ يعني $x=0$ أو $x=\frac{2}{3}$

تمرين عـــ03ـدد 1) أ/ $A=\{2;4;6\}$ ، **ب/** احتمال الحدث A : $\frac{3}{6}=\frac{1}{2}$

2/ أ/ $B=\{1;4\}$ ، **ب/** احتمال الحدث B : $\frac{2}{6}=\frac{1}{3}$

3/ أ/ $A\cap B=\{4\}$. احتمال الحدث $A\cap B$: $\frac{1}{6}$،

ب/ $A\cup B=\{1;2;4;6\}$. احتمال الحدث $A\cup B$: $\frac{4}{6}=\frac{2}{3}$

تمرين عـــ04ـدد

1 / $(EA)//(ABC)=\{A\}$

2/ لدينا $(EF)\subset(EFB)$; $(HG)//(EF)$. لذا $(HG)//(EFB)$

3/ (MN) و (AD) ليسا في نفس المستوي إذن هما غير متوازيين و غير متقاطعين

4/ $(ABC)\cap(BCG)=(BC)$

5/ $(AEN)//(BFC)$

6/ (MN) و (FGC) متقاطعان

7/ $V=(4,5\times2,5)\times1,6=18cm^3$

فرض تأليفي عدد3

تمرين عـ01ـدد أ/ خطأ ب/ صواب ج/ خطأ د/ صواب

تمرين عــ02ـدد

أ/ التكرار الجملي لهذه السلسلة الإحصائية هو : $6+12+9+3=30$

ب/ منوال هذه السلسلة هو : من 50 إلى أقل من 55

ج/ مدى هذه السلسلة هو : 15

تمرين عـــ03ـدد

1/- ب- لدينا النقطة O منتصف كل من $[FH]$ و EG
لذا الرباعي $EFGH$ قطراه يتقاطعان في منتصفهما إذن هو متوازي أضلاع

ج/ بما أنّ $EFGH$ هو متوازي أضلاع فإنّ أضلاعه المتقابلة متقايسة و بالتالي $(FG=EH)$

2/ أ/ لدينا O منتصف $[FG]$ و J منتصف $[EH]$
و لدينا $FG=EH$ لذا $FO=EJ$

مثال عـــــدد2

12
9
6
3
45 50 55 60 65

و بما أنّ $(FH)//(FG)$ فإنّ $(EJ)//(FO)$
و بالتالي الرباعي $EFOJ$ له ضلعان متقابلان متوازيان و متقايسان إذن هو متوازي أضلاع.

ب/ لدينا $EFOJ$ متوازي أضلاع لذا $(FE)//(OJ)$
و بما أنّ $(FE)\perp(EG)$ فإنّ $(OJ)\perp(EG)$

3/أ/ الرباعي $EOGJ$ هو متوازي أضلاع قطراه متعامدان إذن هو معيّن .

ب/ بما أنّ $EOGJ$ هو معين فإنّ قطراه متعامدان في منتصفهما و بما أنّ I منتصف إحدى قطريه $[EG]$ فإنّ I منتصف $[OJ]$.

تمرين عـــ04ـــدد

1/ لدينا $(EG)//(AC)$; $(EG)\subset(EFG)$ لذا $(AC)//(EFG)$

2/ المستويان (ABC) و (EFG) غير متقاطعين إذن هما متوازيان $(EFG)//(ABC)$

3/ (ACG) و (BEF) يتقاطعان في المستقيم (AE) .
$(BEF)\cap(ACG)=(AE)$

4/ المستقيمان (AC) و (EF) ليسا في نفس المستوي إذن هما غير متقاطعين و غير متوازيين

5/ $V=\frac{(3\times2,5)}{2}\times5=18,75cm^3$

تمرين عــدد 05:

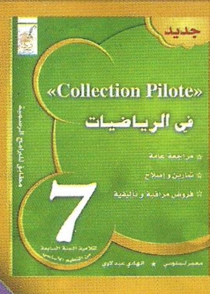
1)لنرمز إلى السؤال بالحرف س

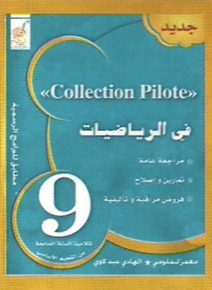
إمكانية السؤالين هي
س1 أدب و س2 أدب   س1 أدب و س1 رياضة   س2 أدب و س1 رياضة   س3 أدب و س1 رياضة
س1 أدب و س3 أدب   س1 أدب و س2 رياضة   س2 أدب و س2 رياضة   س3 أدب و س2 رياضة
س2 أدب و س3 أدب   س1 رياضة و س2 رياضة
إذن عدد الإمكانيات هو 10

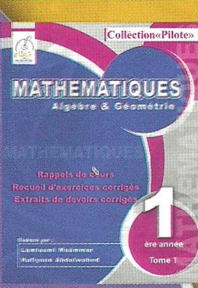
2)احتمال أن يكون السؤالين في الرياضة هو $\frac{1}{10}=0,1$

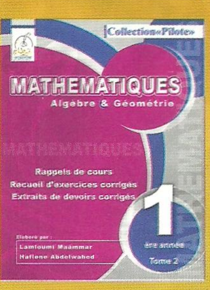
3)احتمال أن يكون السؤالين في الأدب هو $\frac{3}{10}=0,3$

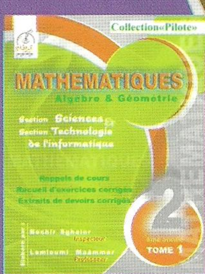
4)احتمال أن يكون السؤالين أحدهما في الرياضة و الآخر في الأدب هو $\frac{6}{10}=0,6$

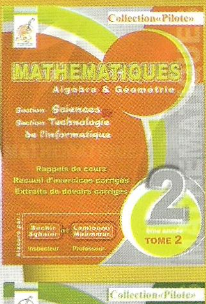


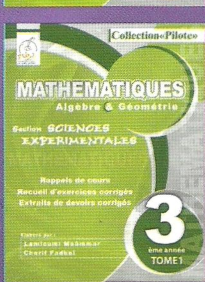


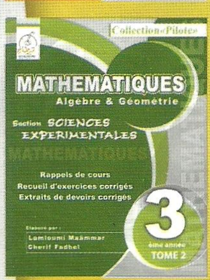


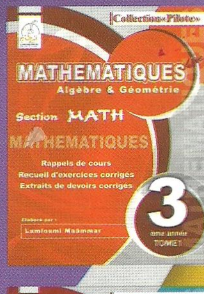


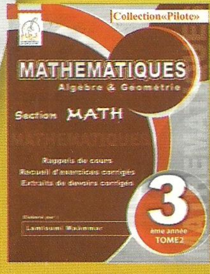


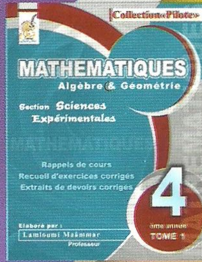


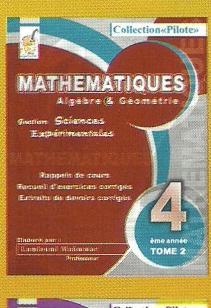


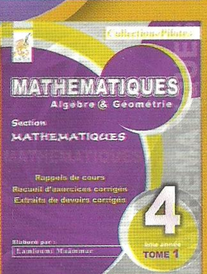


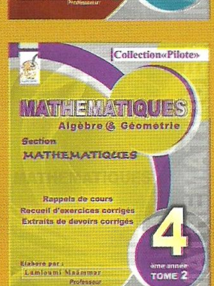


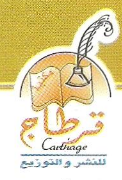












نهج حقّوز عمارة أنيس3000صفاقس
الهاتف 117 222 74 967 227 74
فاكس 855 200 74
الجوّال 721 418 98 469 677 97
Site web:www.carthage-edition.tn
E.mail: contact@carthage-edition.tn



مطبعة التسفير الفني
Imprimerie Reliure d'Art
Tél.: +216 74 432 030 - Fax: +216 74 432 248



ISBN:978-9973-56-104-6

الثمن: 6D.000